GESTION ENVIRONNEMENTALE D'UN TERRITOIRE POUR L'AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'AIR PAR LE CONTROLE DE L'AMBROISIE

(Projet financé par l'enveloppe recherche ACTA, Dossier n° 05/05-3 - Gestion environnementale - ambroisie)

Rapport final (version remaniée) - novembre 2008

ICTA Pilote : CETIOM
ICTA associés : ACTA, Arvalis Institut du Végétal, Institut de l'Elevage.
Collaborations : INRA Dijon, INRA Colmar, Chambre Départementale d'Agriculture de l'Isère, Chambre Régionale d'Agriculture de Rhône-Alpes, CREAS.

Responsable de l'étude : Christophe SAUSSE (à la suite de Raymond REAU), Centre de Grignon, BP 4, 78850 Thiverval Grignon, tel : 01 30 79 95 67, fax : 01 30 79 95 90, mél : sausse@cetiom.fr

Mots clés : territoire, gestion environnementale, indicateurs, qualité de l'air, ambroisie

Résumé

Objectifs

L'ambroisie (*Ambrosia artemisiifolia L.*) est une espèce invasive déjà fortement implantée en région Rhône-Alpes, et qui connaît une expansion croissante ailleurs en France. Du fait du caractère très allergénisant de son pollen, elle est devenue un problème de santé publique majeur.

L'objectif principal du projet était de contribuer à réduire les allergies en améliorant la qualité de l'air via le contrôle de l'ambroisie par :

- la mise au point et le test en conditions réelles d'une stratégie de maîtrise de l'ambroisie dans un paysage impliquant à la fois des acteurs agricoles et non agricoles, dans le cadre d'une opération pilote;

- une contribution à l'aide à la décision publique grâce à des outils de pilotage d'actions territoriales pour faciliter la concertation et la négociation : indicateurs environnementaux, tableau de bord, cartographie;

- l'acquisition de connaissances plus fondamentales sur l'ambroisie, capables d'améliorer la compréhension, les diagnostics et les pronostics sur le développement de l'ambroisie, et la lutte afin de réduire la pollution de l'air.

Motivations

L'acquisition de références sur une adventice réputée difficile à gérer fait partie des missions traditionnelles des instituts. Mais d'autres aspects plus novateurs ont motivé le projet : la gestion de l'environnement à l'échelle du territoire, la prise en compte de l'organisation spatiale et de la diversité des pratiques des activités agricoles et non agricoles, l'aide au pilotage d'action concertée constituent de nouveaux centres d'intérêt en adéquation avec les problématiques actuelles de l'agriculture et les avancées de la recherche agronomique.

Plus directement, le projet s'est attaché à apporter des solutions concrètes au problème de l'ambroisie, à la fois sur la zone pilote, mais aussi de manière plus large sur l'ensemble des zones touchées en France (Rhône Alpes, mais aussi Auvergne, Bourgogne, Languedoc Roussillon, et de nouvelles zones en Poitou Charente, Centre et Midi Pyrénées).

S'agissant d'un problème de santé publique, les services de la DRASS et l'ensemble de la population allergique des zones touchées (6% à 12 % de la population en Rhône Alpes) sont fortement intéressés par les résultats de l'action de recherche.

Mise à part une meilleure maîtrise de l'ambroisie dans les systèmes de cultures, le bénéfice attendu pour les agriculteurs est double :

- collectivement, une amélioration de l'image de l'agriculture, une reconnaissance sociale de l'agriculteur et de sa capacité à contribuer à la résolution d'un problème de santé publique, et

plus généralement à contribuer au développement durable, en adaptant ses stratégies de contrôle des adventices aux enjeux environnementaux majeurs;

- la reconnaissance du rôle multifonctionnel de l'agriculture par des mesures incitatives finançant les surcoûts et les manques à gagner engendrés par le contrôle de l'ambroisie dans les parcelles, les jachères, les bordures et les chemins agricoles.

Résultats obtenus

Biologie de l'espèce et implication pour les stratégies et pratiques de lutte

Au cours du déroulement du programme, l'étude de la biologie de l'espèce a fait à la fois l'objet d'une étude bibliographique complète et d'expérimentations complémentaires.

L'ambroisie à feuilles d'armoise ne possède pas *à priori* des aptitudes biologiques qui en font une plante envahissante redoutable (pas de mécanismes de dispersion des semences, production de semences très tardive, pas de tolérance naturelle ou de résistance aux herbicides connues en Europe). Le succès de l'extension de cette espèce s'explique plus par une addition de facteurs plus ou moins indépendants que par des caractéristiques inhérentes à l'espèce.

La capacité des semences à survivre longtemps dans le sol confère à l'ambroisie une certaine stabilité dans le temps. Aussi, des mesures de gestion amenant à une éradication de la plante ne sont possibles que si elles sont réalisées au début de son développement dans une zone donnée. Une fois installée, l'ambroisie ne peut être éradiquée qu'une fois le stock de semences épuisé, ce qui peut représenter de très nombreuses années d'effort. Globalement, les stratégies de gestion de l'ambroisie doivent absolument viser une limitation de la production de semences, ainsi qu'éviter leur dissémination. Dans certaines régions (Côte d'Or, Yonne), l'éradication de l'espèce reste possible alors que dans des départements tels que la Drôme, l'Isère, le Rhône seul un contrôle des populations semble réalisable à court et moyen terme.

Inventaire des pratiques de gestion

L'inventaire des pratiques de gestion a été réalisé à partir d'une expertise collective inter-instituts incluant l'exploitation de résultats d'essais menés notamment dans le cadre du PEP grandes cultures avec le soutien de la région Rhône Alpes. Les conclusions présentées ici ont été diffusées dans un numéro spécial de Perspectives Agricoles consacré à l'ambroisie.

L'ambroisie lève à partir de mars et disparaît aux premières gelées. Cette concordance de cycle avec les cultures de printemps expose tout particulièrement ces dernières à des chutes de rendement. La lutte sur tournesol est délicate, l'ambroisie appartenant à la même famille botanique. La plus grande attention doit être accordée aux conditions d'application des produits, et le binage peut s'avérer un complément utile. En culture d'hiver, le risque est plus faible : l'ambroisie lève alors qu'elles sont bien installées et ne se développent qu'une fois la culture récoltée. Sans concurrence après récolte, elle peut croître aidée par une bonne

résistance à la sécheresse. Heureusement cette période est idéale pour la combattre. Suivant la flore présente sur la parcelle et la couverture du sol, des règles de décisions ont été proposées pour choisir entre différentes méthodes de lutte, incluant déchaumage et/ou désherbage chimique. Enfin, des précautions à la récolte sont indispensables pour éviter une dissémination par les moissonneuses batteuses.

La lutte contre l'ambroisie dans les zones non agricoles doit donner la priorité à la prévention, afin d'éviter les apports de graines et d'empêcher l'installation de l'ambroisie (bâchage, végétalisation). Si la lutte curative est possible, sa mise en oeuvre se heurte à plusieurs difficultés : la diversité des situations, le nombre d'intervenants et les périodes estivales d'interventions coïncidant avec une faible disponibilité du personnel.

Diagnostic et suivi évaluation

Gestion de l’Ambroisie dans les exploitations agricoles

Différents types de comportements ont pu être identifiés parmi les exploitants, comportements desquels découlent des pratiques variées vis-à-vis de l’ambroisie. Cinq cas ont pu être identifiés, selon les objectifs d'exploitation et les systèmes de production qui y sont associés. Dans la majorité des cas, les exploitants ne se consacrent qu'à la gestion du problème agronomique posé par cette adventice. Seuls les exploitants sensibles au problème de santé publique mettent en oeuvre des pratiques particulières afin d'empêcher la floraison de l'ambroisie.

Volet lutte contre l’ambroisie et qualité des eaux

L’action entreprise dans ce volet avait pour objectif de vérifier si les techniques chimiques de lutte contre l’ambroisie en zone agricole et en zone non agricole pouvaient présenter des risques de contamination des eaux superficielles et souterraines. Pour cela, un programme de travail basé sur les démarches de diagnostic du CORPEN a été mis en œuvre. Quelques situations ou scénarios à risque ont été identifiés :

Les parcelles agricoles cultivées dont la réserve utile est inférieure à 120 mm peuvent présenter des risques de transfert d’herbicide quand elles sont en céréales d’hiver et que des Urées, ou du diflufénicanil (DFF) à dose élevée, sont appliquées. L'utilisation du glyphosate en interculture doit prendre en compte les risques de fortes précipitations. Cela conduit à proposer des interventions chimiques, quand la destruction mécanique est difficile ou impossible dès la fin juillet plutôt que des interventions au cours du mois d’août. Cette recommandation est également valable pour les espaces non agricoles. Pour ces derniers, on évitera également l’utilisation d’herbicides contenant du diclobénil et du DFF dont les Koc sont élevés mais dont les DT 50 sont très importantes.

Tableau de bord pour une gestion environnementale de l’ambroisie dans le Nord Isère

En appui à une action concertée de lutte contre l’ambroisie sur huit communes à proximité de Lyon, une opération de suivi-évaluation a été mise en œuvre à partir de 2005. Inspirée du

modèle "pression - état - réponse" de l'OCDE, elle suit le principe de boucle de progrès. Après définition des objectifs, des actions prioritaires sont identifiées. Chaque action est associée à des indicateurs permettant de vérifier sa mise en oeuvre, et d'apprécier l'évolution des pratiques de lutte. L'impact de ces pratiques est estimé par la réalisation d'une cartographie de la présence d'ambroisie.

Ces informations nombreuses et de nature hétérogène sont assemblées dans un tableau de bord à destination des décideurs, permettant des les informer tant des réalisations du projet que des résultats et des impacts associés. Cette présentation synthétique permet une réévaluation et le cas échéant une modification du plan d'action. Les évaluations réalisées en 2005 et 2007 ont ainsi permis de mettre en lumière certains points critiques, comme la gestion des intercultures dans le domaine agricole, l'importation de terres contaminées par des graines et la disponibilité des moyens humains pour lutter efficacement au moment opportun dans le domaine non agricole.

L'ensemble de la méthode se heurte à certaines contraintes pratiques et reste par la même perfectible. Elle présente toutefois plusieurs avantages: basée sur une adaptation aux conditions locales, elle peut compléter ou bien offrir une alternative aux approches purement réglementaires. Les leçons tirées à l'échelle locale permettent en outre de proposer une amélioration globale des méthodes de lutte.

Conclusion

Certaines connaissances acquises dans le cadre de ce projet ont une portée générale. C'est évidemment le cas en ce qui concerne la biologie de l'ambroisie et l'inventaire des méthodes de lutte. Les points critiques identifiés au niveau de la zone pilote dans la gestion des espaces agricoles et non agricoles se retrouvent très probablement dans d'autres zones, et leur connaissance permettrait d'y orienter la réflexion et de mobiliser les acteurs, sans attendre qu'un diagnostic approfondi soit réalisé localement. La méthode proposée sur la zone pilote permet toutefois une adéquation fine des moyens au contexte local, et témoigne de manière concrète des progrès réalisés. Elle peut cependant être encore améliorée. En particulier, les coûts de mise en oeuvre du tableau de bord relèvent surtout de l'acquisition des données, et sur ce point des pistes d'amélioration ont été identifiées. En tout état de cause, le tableau de bord n'est qu'un outil de pilotage, qui reflète un programme d'action décidé sur un territoire déterminé. Ce qui a été mis au point dans le cadre de ce projet peut être vu comme une version "maximaliste" et étendue susceptible d'être adaptée en fonction des moyens disponibles localement.

L'extension à d'autres zones soulève un problème de changement d'échelle. Le pollen et les graines d'ambroisie ne s'arrêtent pas aux frontières d'une ou plusieurs communes, et la lutte régionale ne peut se résumer à une multiplication d'opérations pilotes. La stratégie régionale la plus appropriée repose probablement dans des actions locales pilotées grâce à des versions adaptées du tableau de bord, et coordonnées par un programme cadre régional prenant en compte les interactions entre zones (pollen et graines), et des indicateurs globaux, comme par exemple des concentrations polliniques dans l'air.

Valorisation des résultats (articles, publications, colloques) et suite envisagée

Outre les publications et communications dont la liste est donnée en bibliographie, le projet a été marqué par deux temps forts :

- l'organisation de journées d'information "Ensemble contre l'ambroisie" au Centre Régional d'Expérimentation Agricole Saint Exupéry les 21 et 22 septembre 2005;

- la publication d'un numéro spécial de Perspectives Agricoles en mars 2007 "Ambroisie : lutter sur tous les fronts".

Par ailleurs, les acquis du projet ont été valorisés dans l'organisation d'une formation commune CETIOM-Arvalis à destination des techniciens et chargés de mission des organismes publics, intitulée "ambroisie : lutter sur tous les fronts", dont les premières sessions sont programmées en 2008.

Le projet a permis d'élargir le groupe de travail initial à de nouveaux acteurs du développement agricole ou du monde de la recherche. La SRPV Rhône Alpes, la Chambre Départementale de la Drôme, le cabinet Pollen, l'ISARA, le laboratoire CESBIO de Toulouse, et AgroSup Montpellier ont été amenés à participer aux comités techniques du projet, et des collaborations sur des points précis ont été engagés:

- le diagnostic en exploitation a été complété par des étudiants de l'ISARA en 2006;

- les données cartographiques de la présence d'ambroisie acquises dans le cadre du projet ont permis de valider des données de télédétection (collaboration CESBIO Toulouse avec le soutien de la région Rhône Alpes), et d'orienter des dispositifs locaux de capture de pollen (collaboration AgroSup Montpellier / Bayer).

Enfin, des contacts ont pu être pris avec le ministère de la santé, notamment en vue de l'organisation d'un colloque en novembre 2008, et une valorisation du tableau de bord pourra être envisagée dans le cadre de Contrats de Développement à l'échelle de communautés de communes en région Rhône Alpes.

SOMMAIRE

Liste des figures

Liste des tableaux

Abréviations utilisées

AEP : Alimentation en Eau Potable

AFEDA : Association Française d'Etudes des Ambroisies

AMPA : métabolite du glyphosate

CETIOM : Centre Technique Interprofessionnel des Oléagineux Métropolitains

CORPEN : Comité d'ORientation pour des Pratiques agricoles respectueuses de l'ENvironnement

CREAS : Centre Régional d'Expérimentation Agricole

DEA : métabolite de l'atrazine

DFF : diflufénicanil

DT50 : temps de demi vie

EPIDA : Etablissement Public d'Aménagement de la ville Nouvelle de l'Isle d'Abeau

ETA : établissement de travaux agricoles

HBN : famille d'herbicides incluant bromoxynil phénol et bromoxynil ester octanoïque

ISARA Lyon : Institut Supérieur Agricole Rhône Alpes

KoC : coefficient d'adsorption

PAC : Politique Agricole Commune

PEP : Pôle d'Expérimentation et de Progrès

RU : Réserve Utile

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SCE : Surface en Couvert Environnemental

TGAP : Taxe générale sur les activités polluantes

ZNA : zone non agricole

INTRODUCTION

L'ambroisie (*Ambrosia artemisiifolia L.*) est une espèce invasive déjà fortement implantée en régions Rhône-Alpes, et qui connaît une expansion croissante ailleurs en France, notamment en Midi Pyrénées, Poitou Charente, Auvergne et Bourgogne. Du fait du caractère très allergénisant de son pollen, elle est devenue un problème de santé publique majeur : l'allergie au pollen d'ambroisie qui affecte en Rhône Alpes 6 à 12% de la population en août et septembre chaque année (rhinite, conjonctivite, urticaire, eczéma et parfois asthme). Face à cette situation, à partir de l'an 2000, les pouvoirs publics ont été amenés à prendre des mesures réglementaires rendant son contrôle obligatoire : par exemple, élimination des plants d'ambroisie avant le 1er août pour les exploitants agricoles jusqu'en limites des parcelles, les gestionnaires des domaines publics de l'Etat et des collectivités territoriales, les maîtres d'ouvrages des chantiers de travaux, et les exploitants des voies de communication. Mais ces mesures contraignantes n'ont pas permis d'enrayer la prolifération de l'ambroisie. Outre l'absence d'une démarche de gestion environnementale, l'efficacité des actions actuelles reste limitée faute d'une concertation suffisante entre les différents acteurs.

En réponse à ces problèmes, il apparaît nécessaire de développer des actions de gestion concertées à une échelle pertinente. L'expérience agricole de la pollution par les nitrates a montré le besoin d'une véritable gestion de territoire pour traiter des problèmes de pollution diffuse, comme celui de l'ambroisie. L'objectif n'est plus de traiter le problème environnemental de manière uniforme, mais de prendre en compte l'hétérogénéité des conditions pour adapter la lutte et orienter les moyens de manière efficiente.

L'objectif poursuivi par ce projet a consisté à proposer une méthode opérationnelle de gestion de l'ambroisie à cette échelle du territoire. Pour ce faire, nous nous sommes appuyés sur une opération pilote regroupant 8 communes volontaires en Isère. La démarche a intégré 3 étapes : la conception de scénarios adaptés au territoire à partir des connaissances des relations entre les pratiques et les impacts environnementaux estimés avec des indicateurs, le test d'un scénario (le plus prometteur) dans les conditions réelles de l'ensemble du territoire et l'amélioration progressive de cette stratégie de gestion par son adaptation dans le cadre d'une boucle de progrès.

Les travaux réalisés dans le cadre de ce projet ont permis de développer cette démarche, en recensant ou acquérant des connaissances nécessaires, et en mettant au point des outils de gestion ad hoc. Trois points ont été particulièrement développés:

- Les connaissances de la biologie de l'ambroisie ont été approfondies, pour développer et améliorer les méthodes de lutte, comme pour mieux comprendre la dynamique de ses populations;

- L'ensemble des pratiques de gestion a été inventorié et évalué, permettant ainsi d'établir une base solide pour la diffusion de conseil;

- Enfin, pour faciliter la concertation locale, le projet a produit un système de gestion de territoire basé sur des outils comme la cartographie, et des indicateurs organisés dans un tableau de bord apte permettant. Ce tableau a été testé en 2005 et 2007. En complément des diagnostics plus approfondis ont été conduits, relatif à la gestion de l'ambroisie dans les exploitations et à l'impact potentiel des stratégies de lutte chimique sur la qualité de l'eau.

Le rapport est organisé selon ces trois points. En préambule, une première partie rappelle l'organisation du projet et les principales étapes de sa réalisation.

DESCRIPTION DU PROJET

Partenariat

ICTA Pilote
CETIOM : Didier Chollet, Philippe Jupont, Pauline Metge (apprentie), Raymond Reau, Christophe Sausse, Nicolas Schmitt (apprenti), Dominique Wagner

ICTA associés
ACTA : Philippe Delval
Arvalis Institut du Végétal : Yves Drieu, Benoît Réal, Julie Maillet Mézeray
Institut de l'Elevage : Michel Capitain

Collaborations
INRA Dijon : Bruno Chauvel, François Bretagnolle, Boris Fumanal (doctorant)
INRA Colmar : Philippe Girardin
Chambre Départementale d'Agriculture de l'Isère : Laetitia Masson, Christine Bosch
Chambre Régionale d'Agriculture Rhône-Alpes : Jean Marie Vinatier, Jean François Dejoux
Centre Régional d'Expérimentation Agricole de Satolas : Yves Lebrat

Responsable de l'étude : Christophe Sausse (en remplacement de Raymond Reau), Centre de Grignon, BP 4, 78850 Thiverval Grignon, tel : 01 30 79 95 67, fax : 01 30 79 95 90, mél : sausse@cetiom.fr

Objectifs du projet (appel à projet 2004)

Le projet a pour objectif principal de contribuer à réduire les allergies en améliorant la qualité de l'air via le contrôle de l'ambroisie par :

- la mise au point et le test en conditions réelles d'une stratégie de maîtrise de la pression d'ambroisie dans un paysage impliquant à la fois des acteurs agricoles et non agricoles, dans le cadre d'une opération pilote,
- une contribution à l'aide à la décision publique grâce à des outils de pilotage d'actions territoriales pour faciliter la concertation et la négociation : indicateurs environnementaux, tableau de bord, cartographie,
- l'acquisition de connaissances plus fondamentales sur l'ambroisie, capables d'améliorer la compréhension, les diagnostics et les pronostics sur le développement de l'ambroisie, et la lutte afin de réduire la pollution de l'air.

Motivations (appel à projet 2004)

1. Intérêt scientifique

Sur le problème particulier de l'ambroisie, le projet permettra de recenser et d'améliorer les connaissances utiles pour une gestion efficace : biologie, stratégie adaptative, facteurs capables de réguler les populations, méthode de lutte dans les différents secteurs du territoire, moyens pour limiter l'émission de pollen. Cela passera également par l'explicitation des relations existant entre gestion des systèmes de culture comme des espaces non cultivés et populations d'ambroisie d'une part, entre populations d'ambroisie, production de pollen et impact sur la santé publique d'autre part. La mise en relation de ces différents éléments dans un modèle permettra de faciliter le diagnostic, et de trier a priori les différentes options techniques permettant d'améliorer la situation.

D'un point de vue du développement durable, ce projet vise à tester, dans le cas de la pollution diffuse de l'air, une démarche intégrant un ensemble de propositions issues de différents acquis scientifiques plus ou moins récents :

- conception de stratégie de gestion et d'outil d'aide à la décision à l'aide de modèles
- test d'une stratégie de gestion à l'échelle d'un territoire, utilisable dans des politiques de gestion environnementale
- mise au point progressive de stratégie de gestion de territoire dans le cadre d'une boucle de progrès
- construction d'un tableau de bord intégrant les indicateurs et utilisation dans l'aide à la décision des instances de pilotage locales
- prise en compte de l'organisation spatiale et de la diversité des pratiques des activités agricoles et non agricoles

2. Intérêt socio-économique
- Nombre et nature des organismes et entreprises intéressés par la recherche (amont et/ou aval)

Le monde de la Santé qui traite des allergies est particulièrement intéressé : DRASS de deux régions, association AFEDA spécifique à cette question de l'ambroisie.
Les organismes et entreprises qui, dans leurs activités, ont à gérer l'ambroisie sur les territoires dont ils ont la responsabilité :

- Sociétés des autoroutes : AREA, SAPRR, ASF
- Directions Départementales de l'Equipement
- SNCF
- EDF
- Compagnie nationale du Rhône
- Sociétés du Bâtiment et Travaux Publics
- Communes et collectivités locales
- Agriculteurs des deux régions, notamment au travers de leurs coopératives
- Particuliers

- Nombre estimé et nature des exploitations intéressées ; principales régions concernées

L'opération pilote touchera directement 80 agriculteurs environ. Dans la mesure où les résultats devraient être utilisables sur les deux régions programme, ce sont plus de 30 000 exploitations qui sont concernées pour le moment.
En effet, l'ambroisie est actuellement en progression sur le territoire français. Si elle semble être apparue en région Rhône Alpes, elle s'étend actuellement au nord jusqu'en Bourgogne, au sud en Languedoc-Roussillon comme vers l'est en Auvergne : de récentes prospections effectuées par l'INRA montrent des infestations importantes et inattendues vers Chalons sur Saône, par exemple. Le CETIOM fait état de la présence d'ambroisie dans certaines parcelles agricoles en régions Poitou Charente, Midi Pyrénées, et Centre.
Au niveau Européen, l'ambroisie est présente surtout en Italie, dans les pays de l'Est, notamment la Hongrie et en Yougoslavie où elle constitue un problème majeur.

- Estimation de l'impact socio-économique de la mise en oeuvre des résultats par l'agriculteur ; nature du gain

S'agissant d'un problème de santé publique, les services de la DRASS et l'ensemble de la population allergique des zones touchées (6% à 12 % de la population) sont fortement intéressés par les résultats de l'action de recherche, dans ces deux régions de Rhône-Alpes et Bourgogne.

Mise à part une meilleure maîtrise de cette adventice dans les systèmes de cultures, le bénéfice attendu pour les agriculteurs est double :
- collectivement, une amélioration de l'image de l'agriculture, une reconnaissance sociale de l'agriculteur et de sa capacité à contribuer à la résolution d'un problème de santé publique, et plus généralement à contribuer au développement durable, en adaptant ses stratégies de contrôle des adventices aux enjeux environnementaux majeurs.
- la reconnaissance du rôle multifonctionnel de l'agriculture par des mesures incitatives finançant les surcoûts et les manques à gagner engendrés par le contrôle de l'ambroisie dans les parcelles, les jachères, les bordures et les chemins agricoles.

Calendrier de réalisation

Le programme de travail a été globalement réalisé, même si des adaptations du planning ont été réalisées en cours de projet.
X : prévision; en jaune : réalisation

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
A	Outils: connaissances et modèle conceptuel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
B	Outils: inventaire, recherche de B. Pratiques		X	X	X	X	X	X	X																												
C	Outils: indicateurs de risques de pollutions			X	X																																
D	Outils: tableau de bord et systèmes de gestion				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																					
E	Diagnostic : sensibilité des sols/herbicides					X	X	X	X	X	X	X																									
F	Choix des objectifs et de la stratégie à tester											X	X	X	X	X																					
G	Sélection des Bonnes Pratiques essentielles													X	X	X	X	X																			
H	Suivi : pratiques agricoles					X	X	X	X																					X	X	X	X				
I	Suivi : indicateurs de réponse						X	X	X	X																					X	X	X	X			
J	Suivi : indicateurs de pression									X	X	X	X																					X	X	X	X
K	Evaluation globale de la stratégie testée ; et bilan																																			X	X

Organisation et modalités de travail en commun

Un comité technique s'est réuni deux fois par an pour restituer les travaux réalisés et programmer ceux à venir. Ce comité regroupait les partenaires du projet, ainsi que d'autres intervenants invités à titre d'expert (le Cabinet Pollen pour les aspects non agricoles, ainsi que la SRPV) ou avec lesquels nous avons entrepris des programmes annexes. Les données cartographiques de présence d'ambroisie ont ainsi pu être valorisées pour établir un lien avec des captures de pollen (travail avec M. Calleja d'AgroSup Montpellier), et valider des données de télédétection (Y. Auda du CNRS Toulouse)
Certaines tâches ont été menées par des groupes de travail *ad hoc*. L'inventaire des pratiques de gestion est le fruit d'un travail commun Arvalis - CETIOM - ACTA - Chambre 38 - INRA qui s'est concrétisé par des communications communes. La mise au point du tableau de bord, coordonnée par le CETIOM et l'INRA Colmar, a mobilisé deux groupes d'experts, pour l'établissement de programmes de lutte sans attendre les résultats du premier diagnostic réalisé en 2005. Les aspects agricoles ont ainsi été traités par le groupe déjà mobilisé pour l'inventaire des pratiques de gestion, tandis que les aspects non agricoles ont été abordés par l'ACTA et le cabinet Pollen, auparavant engagés dans un diagnostic auprès des représentant des collectivités et des gestionnaires des voies de communication.

Valorisation

Outre les publications et communications dont la liste est donnée en bibliographie, le projet a été marqué par deux temps forts :

- l'organisation de journées d'information "Ensemble contre l'ambroisie" au Centre Régional d'Expérimentation Agricole Saint Exupéry les 21-22 septembre 2005;

- la publication d'un numéro spécial de Perspectives Agricoles en mars 2007 "Ambroisie : lutter sur tous les fronts".

Par ailleurs, les acquis du projet ont été valorisés dans l'organisation d'une formation commune CETIOM-Arvalis à destination des techniciens et chargés de mission des organismes publics, intitulée "ambroisie : lutter sur tous les fronts", dont les premières sessions sont programmées en 2008.

Le projet a permis d'élargir le groupe de travail initial à de nouveaux acteurs du développement agricole et du monde de la recherche. La SRPV Rhône Alpes, la Chambre Départementale de la Drôme, le cabinet Pollen, l'ISARA, le laboratoire CESBIO de Toulouse, et AgroSup Montpellier ont été amenés à participer aux comités techniques du projet, et des collaborations sur des points précis ont été engagées:

- le diagnostic en exploitation a été complété par des étudiants de l'ISARA en 2006 (Bernard et al., 2006)

- les données cartographiques de la présence d'ambroisie acquises dans le cadre du projet ont permis de valider des données de télédétection (collaboration CESBIO Toulouse avec le soutien de la région Rhône Alpes; Auda et al., 2008), et d'orienter des dispositifs locaux de capture de pollen (collaboration AgroSup Montpellier / Bayer).

Enfin, des contacts ont pu être pris avec le ministère de la santé, notamment en vue de l'organisation d'un colloque en novembre 2008, et une valorisation du tableau de bord pourra être envisagée dans le cadre de Contrats de Développement à l'échelle de communautés de communes en région Rhône Alpes.

BIOLOGIE DE L'ESPECE ET IMPLICATIONS POUR LES STRATEGIES ET PRATIQUES DE GESTION

B. Chauvel (UMR BGA / INRA Dijon)

Au cours du déroulement du programme, l'étude de la biologie de l'espèce a fait à la fois l'objet d'une étude bibliographique complète et l'objet d'expérimentations complémentaires.

La biologie de l'ambroisie à feuilles a fait l'objet de nombreux travaux aux USA et au Canada. Peu de travaux européens sont venus corroborés les données nord-américaines

1 Repères bibliographiques – biologie et écologie de l'ambroisie

1. 1 Présentation générale

Ambrosia artemisiifolia (syn. A. elatior L.) fait partie de la famille des Asteraceae (tribu des Heliantheae, sous-tribu des Ambrosiinae). La plupart des études sur l'ambroisie montre qu'il s'agit d'une espèce diploïde (2n = 2x36). Toutes les espèces du genre Ambrosia (environ 40 espèces) sont natives du continent américain à l'exception d'Ambrosia maritima L. qui est originaire de la région méditerranéenne. Le genre Ambrosia est présent depuis de nombreuses décennies sur tous les continents et plus particulièrement entre les latitudes 45° et 30° nord et sud (Allard, 1943).

Ambrosia artemisiifolia est native d'Amérique du Nord comme l'indiquent des pollens fossiles retrouvés dans des dépôts interglaciaires canadiens datant de 60 000 ans (Basset et Crompton, 1975). Elle semble être devenue plus particulièrement abondante depuis deux siècles suite aux activités des amérindiens et des colons.

L'ambroisie a été introduite à la fin du 19ème siècle et au cours du 20ème siècle dans de nombreuses régions du monde. Cette espèce a été introduite pour la première fois en 1863 en Allemagne dans le Brandebourg et en France dans le département de l'Allier. Par la suite, des introductions multiples ont eu lieu tout au long du 20ème siècle dans de nombreuses régions de France (Heckel, 1906).

L'homme est le vecteur principal de l'introduction de l'ambroisie et de son expansion et les premières introductions d'ambroisie se seraient produites à travers l'importation de semences de légumineuses (*Trifolium pratense* L.). L'augmentation du nombre et de la densité des populations d'ambroisie semble plus marquée depuis les années 1960. Plus récemment, l'expansion de l'espèce s'expliquerait par l'augmentation des surfaces mises en jachère dues à la politique agricole commune (PAC) depuis 1992 ainsi que par la culture de tournesol.

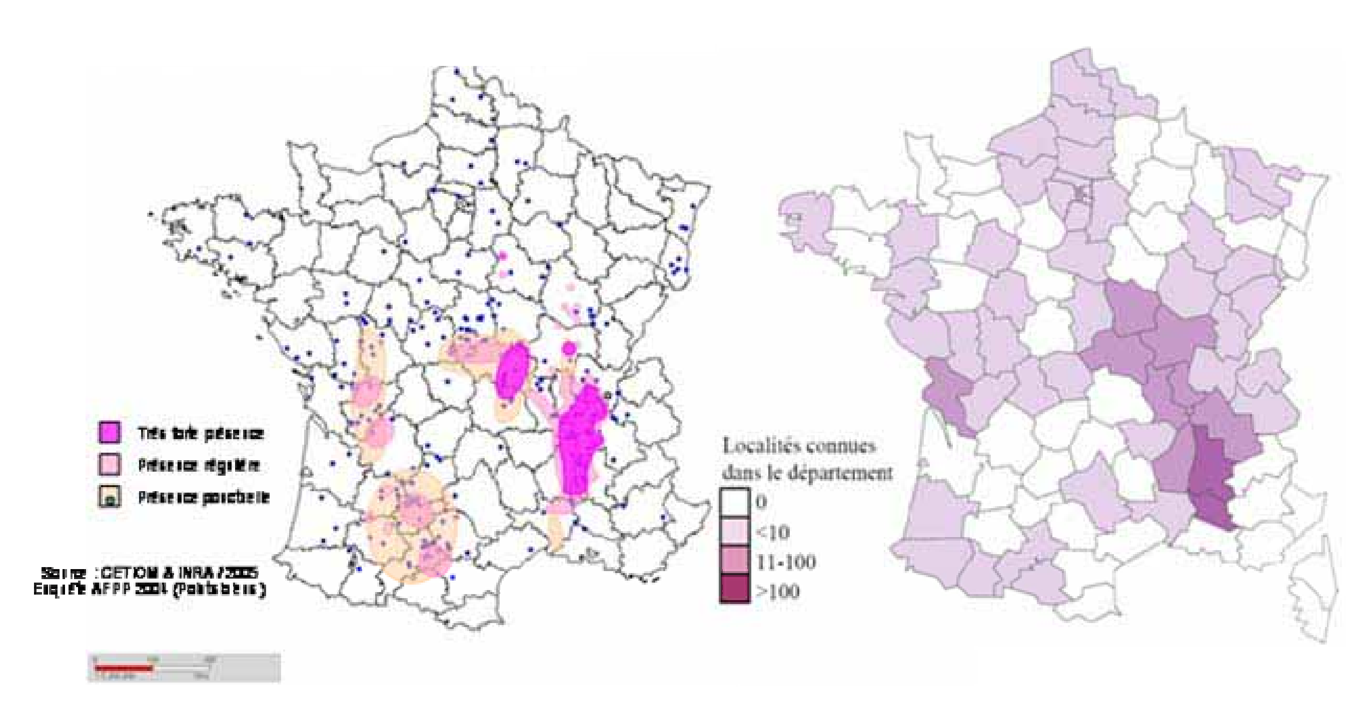


Figure 1 : répartition actuelle d'*Ambrosia artemisiifolia* en France. Gauche : enquête CETIOM-INRA; droite : d'après Muller (2004)

En dehors de son aire native, l'ambroisie est maintenant introduite dans de nombreuses régions du monde : en Europe Occidentale (Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, France, Italie, Pays-Bas, Grande-Bretagne, Suède, Suisse), en Europe Centrale (Bulgarie, Croatie, Hongrie, Pologne, Russie, Ukraine, etc.), en Asie (Chine, Japon, Corée) et en Océanie (Australie). Cependant, l'ambroisie n'est pas systématiquement naturalisée, en particulier dans les pays situés à des latitudes élevées comme la Grande-Bretagne ou encore la Suède. En Europe, l'espèce est maintenant bien présente avec des foyers principaux d'infestation situés en Europe Centrale (Croatie, Hongrie, Slovaquie) et en France.

En France, l'ambroisie est aujourd'hui fortement implantée en régions Rhône-Alpes, et connaît une expansion croissante ailleurs, notamment en Midi Pyrénées, Poitou Charente, Auvergne et Bourgogne. Connaître exactement l'extension de l'ambroisie sur le territoire national soulève la question des dispositifs d'observation. La figure 1 confronte deux cartographies, l'une réalisée dans le cadre de ce projet, l'autre issue d'une synthèse du muséum d'histoire naturelle. Les données concordent globalement et la superposition des deux cartes laisse apparaître 12 départements totalement vierges d'ambroisie en 2004-05.

1. 2 Biologie

L'ambroisie est une plante annuelle estivale qui germe en France principalement de fin mars à fin avril à partir du stock de semences contenues dans le sol.

Les semences d'ambroisie sont des akènes ovoïdes durs chaque akène renferme une graine constituée d'un embryon unique. Les akènes d'ambroisie sont dormants dès leur dispersion en automne. Cette dormance est ensuite levée par les basses températures de l'hiver et les akènes qui n'ont pas germé au printemps entrent en dormance secondaire (Bazzaz, 1974). Les akènes sont ainsi capables de survivre lorsque les conditions du milieu ne sont pas favorables. Si des akènes d'ambroisie ont été capables de germer au bout de 40 ans, 90 % des akènes

d'ambroisie en conditions naturelles survivent au premier hiver et que 60 % étaient encore viables l'année suivante. Par la suite, seulement 15% des akènes restent encore viables au bout de 5 années passées dans le sol.

La germination des akènes d'ambroisie dépend de différents facteurs (température du sol, alternance des températures, lumière, hygrométrie et concentration en CO_2. En conditions contrôlées, la germination des akènes est optimale entre 20°C et 25°C.

L'ambroisie a un port buissonnant avec des ramifications partant de la base de la plante et possède une racine principale pivotante. La hauteur de la plante est très variable en fonction des habitats colonisés (de 20 cm à plus de 2,00 m). L'espèce montre une plasticité morphologique très importante, dépendant des conditions dans lesquelles elle se développe. L'ambroisie est une plante qui se développe en jour court et qui est capable de se développer dans une large gamme de température de 0,9°C (température de base) à 40 °C pour une température optimale de 31,7°C (Chikoye et al., 1995).

L'ambroisie est une espèce monoïque, anémophile, à reproduction essentiellement allogame. Cependant certaines plantes (environ 5 % des individus) peuvent être entièrement femelles. Les fleurs mâles apparaissent en premier se trouvent aux extrémités apicales de la plante, regroupées en capitules formant l'inflorescence. Les fleurs femelles apparaissent plus tard et sont regroupées à l'aisselle des feuilles supérieures.

Les ambroisies peuvent produire plusieurs centaines de millions de grains de pollen par saison et par plante. Le pollen de l'ambroisie est très allergisant pour l'homme et parmi les 22 allergènes présents dans le pollen d'ambroisie, six sont considérés comme des facteurs majeurs dans la réaction allergénique. L'émission du pollen est conditionnée par des facteurs météorologiques (humidité, température). Son émission maximale se produit du matin jusqu'au milieu de la journée. Le début de la pollinisation peut être prévu avec précision par des modèles utilisant soit des cumuls de températures journalières (environ 2240°C/jours après la levée des plantules).

2 Caractéristiques biologiques de l'espèce étudiées lors de ce programme de recherche

2.1 Cycle biologique

Les suivis de terrain réalisés dans les différentes zones d'étude ont permis d'observer des levées jusque la mi-août suivant les conditions météorologiques et le travail du sol réalisé par l'agriculteur. Le pic principal de germination dans les zones de cultures coïncide donc avec la mise en place des cultures de printemps et estivales. En général, le développement végétatif de l'espèce se poursuit jusqu'au début du mois d'août, date à laquelle la pollinisation débute pour se terminer mi-septembre.

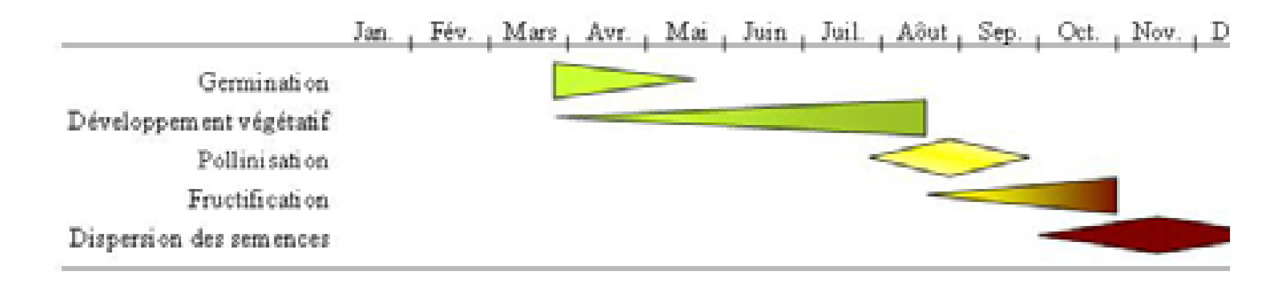


Figure 2 : Cycle de développement de l'ambroisie

Les mesures réalisées sur nos différents essais ont montré que les akènes mesurent 3-4 mm de long et 2-2,5 mm de large pour un poids moyen de 3 à 5 mg. Les travaux réalisés ont montré une très grande variation de la masse de ces akènes au niveau des populations (environnement, accès aux ressources) mais aussi au niveau des individus.

Cette grande variabilité du poids des akènes peut constituer un avantage sélectif à la colonisation des milieux très variés qu'elles occupent (cultures, zones rudérales, berges, voies de communication).

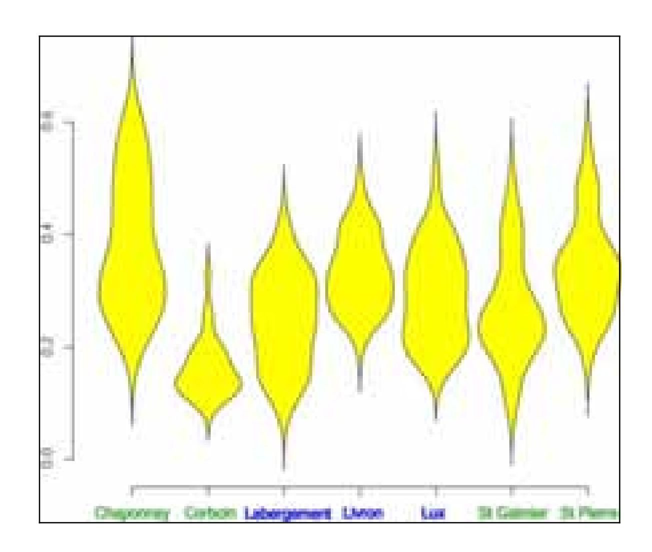


Figure 3 : Distribution du poids moyen de 100 akènes (30 plantes par population)

En conditions naturelles, la grande majorité des akènes germent en surface lèvent jusqu'à 2-4 cm de profondeur, les plus gros peuvent lever jusqu'à 8 cm. Nous avons pu montrer des données similaires avec des levées jusqu'à 8 cm de profondeur qui sont liées à la taille des semences

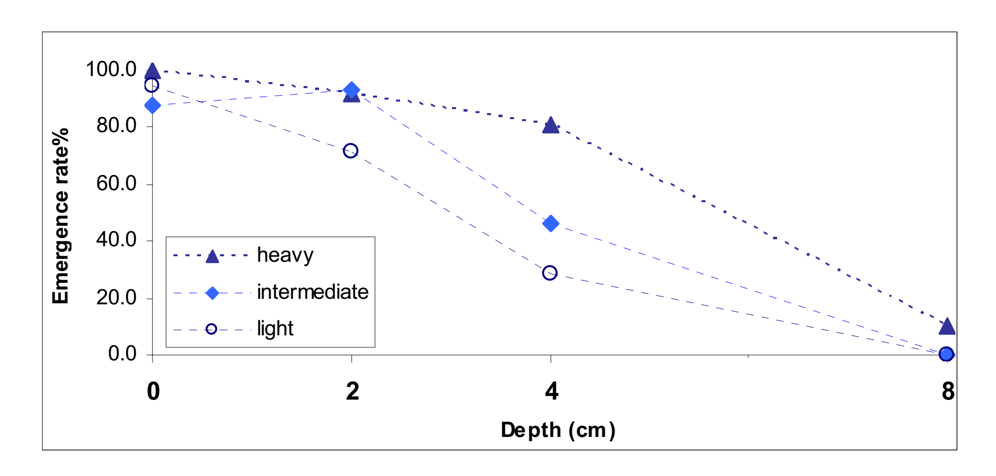


Figure 4 : Profondeurs de germination

Cette aptitude à germer à différentes profondeurs constitue un nouvel avantage sélectif à la colonisation des milieux très variés.

2.2 Développement et croissance

Les feuilles de l'ambroisie sont dans un premier temps opposées puis à partir du 6-8ème niveau de feuilles, se mettent en position alterne spiralée. Les ramifications secondaires apparaissent peu de temps avant le changement phyllotaxique, soit 70 jours ou 880 degrés jours (base 0°C) après la levée.

Reproduction

Les plantes à maturité produisent en moyenne entre 300 et 6000 akènes en fonction de la taille des plantes avec dans des situations exceptionnelles (plante isolée) des productions de plus de 10 000 semences. Il existe une corrélation positive entre la taille des plantes et la quantité de semences produites ou de pollen qui varie en fonction des conditions environnementales, révélant ainsi un certain degré de plasticité adaptative.

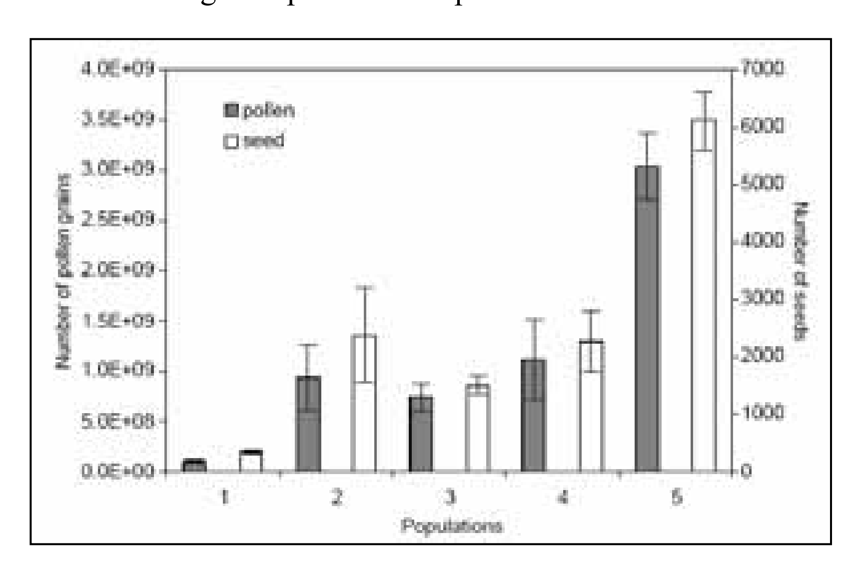


Figure 5: Nombre de grains de pollen et de semences produits par plante

Les akènes ne semblent pas posséder de mécanismes de dispersion. Les seuls modes de dispersion de l'ambroisie semblent donc être la barochorie et l'anthropochorie. Mais les akènes d'ambroisie sont principalement dispersés localement ou à grandes distances par les activités humaines (transport de sol, machines agricoles, semences pour l'oisellerie).

Toutefois, les akènes pourraient dans une certaine mesure être dispersées régionalement par l'eau (hydrochorie) car certains akènes ont la capacité de flotter. Nous avons pu montrer que la proportion de semences flottantes variait suivant les populations

Cette aptitude à être dispersée par les eaux naturelles (rivières) et d'irrigation explique en partie la colonisation de l'espèce vers le sud de la France.

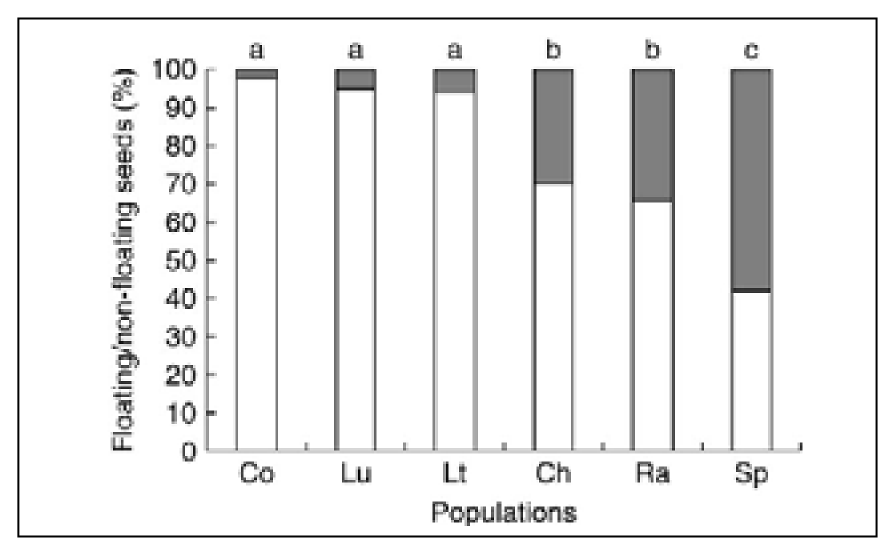


Figure 6: Proportions de semences flottantes (en grisé) et non flottantes (en blanc) suivant les populations étudiées

2.3 Conclusion : Écologie générale de l'espèce

L'ambroisie est une plante opportuniste et pionnière qui colonise tous types d'habitats perturbés. Cependant, elle ne résiste pas à la compétition lors de la fermeture des milieux dans les successions végétales secondaires. C'est une adventice qui colonise les cultures de printemps (pois, féverole, tournesol, soja, maïs, etc.), les intercultures, ainsi que les jachères et les friches agricoles. C'est également une espèce rudérale qui se développe sur les bords de route, dans les friches urbaines et périurbaines (chantiers de construction, zone de stockage de sol, décombres) et les gravières abandonnées. Enfin, elle colonise également des habitats semi-naturels perturbés comme les grèves des cours d'eau. L'ambroisie se développe sur des sols à texture sablonneuse ou limoneuse, voire argilo limoneuse. Le pH optimum du sol pour son développement semble situé entre 6 et 7. L'ambroisie se caractérise par une amplitude écologique très large, lui permettant de coloniser des substrats extrêmement variés, en terme de texture, de pH, de teneur en éléments nutritifs. Ceci explique par ailleurs, que l'ambroisie ne soit pas associée à un groupement phytosociologique particulier.

Tableau 1: Caractéristiques des milieux dans lesquels des populations d'ambroisies ont été étudiées

Environmental factor	Minimum	1st Quartile	Median	3rd Quartile	Maximum	CV (%)
Clay % (<2 µm)	1.8	7.2	14.7	25.4	42.8	65.7
Silt % (2-50 µm)	0.8	12.6	23.8	37.4	64.0	62.7
Sand % (50-2000 µm)	11.5	32.6	62.4	80.0	97.4	45.5
N (g/kg)	0.1	0.7	1.4	1.9	5.4	75.9
C/N	0.7	9.2	10.7	14.3	38.7	54.4
pH KCl	4.1	7.2	7.7	7.9	8.6	14.8
Organic matter (g/kg)	0.6	15.1	26.8	46.6	209.0	100.1
CaCO3 (g/kg)	0.2	9.5	94.1	309.0	761.0	119.0

Globalement, l'ambroisie semble donc apte à se développer sur tous les types de milieu, du milieu cultivé à sol profond et forte teneur en azote jusqu'à une fissure d'un parapet d'autoroute.

En conlusion : l'expansion de l'ambroisie à feuilles d'armoise en France semblent à la fois lié à sa grande plasticité écologique et à une addition de facteurs favorables autour des activités humaines qui compensent ainsi la très faible dispersion naturelle de ces semences

Dans son aire d'origine, l'ambroisie se développe dans les mêmes types d'habitat. Avant la conquête du continent nord américain par les européens l'espèce était cantonnée aux grèves de rivières, aux plaines alluviales, aux deltas et aux glissements de terrain. Elle a envahi par la suite les zones agricoles et les habitats perturbés par l'homme. L'espèce s'adapte très bien aux sols fertiles (espèce nitrophile). Elle possède également une importante capacité de résistance au stress hydrique ainsi qu'à la présence de sel sur le bord des routes. L'ambroisie possède un système racinaire parfaitement adapté à la recherche et à l'exploitation rapide des nutriments distribués de manière hétérogène dans le sol. Elle est également capable de développer des symbioses avec des mycorhizes à arbuscules lui permettant ainsi en théorie, une meilleure résistance au stress hydrique et une meilleure exploitation des éléments nutritifs du sol comme le phosphore.

L'ambroisie se développe principalement sous des climats continentaux mais peut également être observée sous des climats méditerranéens et steppiques. Elle se développe la plupart du temps à de faibles altitudes mais certaines populations viables peuvent toutefois être ponctuellement observées en altitude (jusqu'à 1000 m et plus). L'expansion de la plante semble être principalement limitée dans les latitudes élevées (au delà de 50° nord) par les températures moyennes basses et la période de froid plus grande (gel au moment de la production de semences). Dans un contexte de réchauffement climatique, l'ambroisie pourrait également devenir un problème dans les pays européens situés dans des latitudes élevées comme la Grande Bretagne ou la Suède où l'espèce ne peut actuellement qu'exceptionnellement boucler son cycle. La modélisation de son cycle de développement basée sur des données précises obtenues sur différents sites pourrait permettre d'évaluer les risques de développement de l'espèce dans de nouvelles zones

3 Implications pour les stratégies et pratiques de gestion

L'ambroisie à feuilles d'armoise ne possède pas à priori des aptitudes biologiques qui en font une plante envahissante redoutable (pas de mécanismes de dispersion des semences, production de semences très tardive, pas de tolérance naturelle ou de résistance aux herbicides connues en Europe).

Le succès de l'extension de cette espèce s'explique en partie par une addition de facteurs plus ou moins indépendants que par des caractéristiques inhérentes à l'espèce.

3.1 Gestion immédiate

La capacité des semences à survivre longtemps dans le sol confère à cette espèce une certaine stabilité dans le temps. Aussi, des mesures de gestion amenant à une éradication de la plante ne sont possibles que si elles sont réalisées au début de son développement dans une zone donnée. Une fois installée, l'ambroisie ne peut être éradiquée qu'une fois le stock de semences épuisé, ce qui peut représenter plusieurs années d'effort.

3.2 Contrôle de la production de semences

Le problème lié aux allergies a amené les gestionnaires des milieux non cultivées à intervenir relativement tôt pour limiter la production de pollen (fauche ou arrachage). Dans le cas de la fauche, une intervention précoce permet à la plante de redémarrer un nouveau cycle et de produire des semences. Ainsi, le maintien et l'extension de la plante ne sont pas ou peu limités par les interventions pourtant coûteuses des équipes de gestion.

En milieu agricole, la gestion de l'ambroisie en interculture dépend des pratiques habituelles des agriculteurs. La tolérance de l'espèce au stress hydrique et aux pratiques superficielles a certainement surpris des agriculteurs dans la gestion de leur interculures qui se sont laissés dépasser dans le temps par la dynamique de la plante. Les campagnes d'information réalisées par le CETIOM et ARVALIS devraient permettre un rattrapage progressif des situations. La limitation de l'usage des herbicides doit renforcer l'approche agronomique du problème.

3.3 Eviter les facteurs favorisant le développement de la plante

Plusieurs mesures « évidentes » devraient permettre de limiter le développement de la plante. Toutefois, soit pour des raisons techniques, pour des raisons de coûts, pour des raisons de temps de travail, ces mesures se révèlent très difficilement applicables malgré leur efficacité apparente.

Culture de tournesol

La mise en place de culture de tournesol sur des parcelles avec un stock semencier important d'ambroisie devrait être proscrite. L'efficacité actuelle des herbicides ne permet pas un contrôle suffisant pour gérer durablement la mauvaise herbe. L'arrivée prochaine de variétés de tournesol tolérantes aux herbicides permettra de solutionner un certain nombre de cas

(faible ou moyenne infestation) mais devra aussi être raisonnée sous peine de sélectionner rapidement des populations d'ambroisies résistantes aux herbicides.

Limitation de la dispersion des semences par les engins de travaux agricoles

Cette problématique n'est pas spécifique à l'ambroisie et concerne la plupart des mauvaises herbes des cultures dites envahissantes. Le nettoyage des outils de travail du sol et des moissonneuses batteuses nécessitent un temps de travail souvent difficilement compatibles avec les impératifs de travaux. Néanmoins, des mesures pourraient être mise en place dans le cadre de gestion de l'ambroisie à l'échelle de communes ou de territoires (gestion des bordures, …).

Jachères florales

La mise en place de jachères florales sur des parcelles avec un stock semencier important d'ambroisie doit être proscrit. La réglementation de ces jachères est très favorable au développement des adventices estivales dont l'ambroisie.

Gestion des stocks des terres végétales ou de matériaux de remblaiement

La grenaison de l'ambroisie sur des matériaux destinés à être transportés à longue distance devrait constituer un impératif des entrepreneurs.

Globalement, les stratégies de gestion de l'ambroisie doivent absolument viser une limitation de la production de semences. Dans certaines régions (Côte d'Or, Yonne), l'éradication de l'espèce reste possible alors que dans des départements tels que la Drôme, l'Isère, seul un contrôle des populations semble réalisable à court et moyen terme.

INVENTAIRE DES PRATIQUES DE GESTION

Y. Drieu (Arvalis), D. Chollet (CETIOM) et P. Delval (ACTA)

L'inventaire des pratiques de gestion a été réalisé à partir d'une expertise collective inter-institut incluant l'analyse des possibilités de lutte durant les phases clé du cycle de la plante (synthèse en annexe 1), ainsi que l'exploitation de résultats d'essais menés notamment dans le cadre du PEP grandes cultures avec le soutien de la région Rhône Alpes. Les conclusions présentées ici ont été diffusées dans un numéro spécial de Perspectives Agricoles consacré à l'ambroisie. Le diagnostic de la situation initiale réalisé en 2005 (p. 68) a permis de voir dans quelle mesure ces bonnes pratiques de gestion sont mises en oeuvre dans le domaine agricole.

1 Lutte en culture

1.1 Introduction

En région Rhône-Alpes, l'ambroisie est une plante bien identifiée par tous les agriculteurs des plaines, vallées et plateaux entre Lyon et Montélimar. Elle est potentiellement présente partout mais le risque qu'elle occupe une culture et qu'elle la concurrence au point de la pénaliser est variable.

L'ambroisie a un cycle calé sur les cultures de printemps : elle lève à partir de mars et disparaît aux premières gelées. Cette concordance de cycles aboutit à un risque élevé de développement et de concurrence de l'ambroisie sur ces cultures qui seront potentiellement les plus pénalisées et c'est l'efficacité des moyens phytosanitaires qui fera la différence. En cultures d'hiver, le risque est plus faible : l'ambroisie lève alors qu'elles sont déjà bien installées. Le couvert est fermé et l'ambroisie ne se développe pas sous la culture mais une fois la culture récoltée. La lutte est alors du ressort de la gestion de l'interculture.

Cette variabilité du risque liée au type de culture se retrouve au niveau des systèmes de cultures. Ceux qui présentent le plus de risques sont basés sur une succession de cultures de printemps conduites sans irrigation, telles que le tournesol et le sorgho pour lesquelles les stratégies de désherbage ont une efficacité limitée, associées à des céréales à paille (exemple du plateau de Bourgoin-Jallieu et de Bonnefamille). A l'opposé les systèmes avec irrigation et dominante de maïs grain, dans lesquels l'ambroisie se désherbe bien, présentent un risque faible (exemple du secteur du marais de Bourgoin-Jallieu). Le système intermédiaire, à risque moyen, est à base principalement de cultures d'hiver (céréales, colza, pois) sans irrigation suivies d'une interculture estivale.

Dans les lignes qui suivent, la lutte contre l'ambroisie est présentée culture par culture en focalisant sur les grandes cultures dominantes de Rhône-Alpes. La lutte n'est pas uniquement chimique. Pour certaines cultures, la lutte mécanique peut être un complément particulièrement utile.

1.2 Le maïs

Adventice de lumière, l'ambroisie est le plus souvent présente dans le maïs sur les rangs de bordure où elle exerce son pouvoir de nuisibilité. C'est là qu'il faudra exercer la plus grande vigilance. Sur la culture de maïs, de nombreuses matières actives sont efficaces contre l'ambroisie. Elles appartiennent à différentes familles d'herbicides. Elles seront choisies en fonction de la stratégie de désherbage que l'on a décidé de mettre en œuvre, stratégie raisonnée en fonction de la présence ou non de graminées et de dicotylédones nouvelles. Les doses d'application des herbicides efficaces contre l'ambroisie seront modulées en fonction du type de sol pour les herbicides de prélevée, en fonction du stade de l'adventice pour la post levée.

La maîtrise de l'ambroisie en prélevée

Dans cette stratégie, la matière active la plus performante est l'isoxaflutole. L'isoxaflutole, seul ou associé à d'autres matières actives, entre dans la composition des herbicides Merlin/Emerode, Lagon/Acajou ou Boréal. La dose d'utilisation de ces herbicides dépend de la nature des sols, notamment de leur teneur en sables. Ces herbicides sont fréquemment associés à un antigraminée. Camix/Calibra, spécialité à base de s-métolachlore et de mésotrione appliquée en prélevée, a une certaine efficacité sur l'ambroisie. On améliore la régularité de son action sur cette adventice en associant 0,3 à 0,4 l de Lagon/Acajou. L'acétochlore (Trophée/Harness MT) est la matière active antigraminée la plus performante vis-à-vis de l'ambroisie. Même si elle n'est pas suffisante utilisée seule, elle limite tout de même le développement des ambroisies. Ainsi, dans la stratégie de « prélevée + post levée », elle sera choisie comme herbicide de prélevée, dès lors que l'on soupçonne le risque de présence d'ambroisies dans la culture. Comme toute intervention de prélevée, l'efficacité de ces applications va dépendre du niveau d'humidité du sol au moment de l'application ou de la pluviométrie intervenant dans les 10 jours qui suivent l'application.

Le contrôle de l'ambroisie en post levée

De nombreuses matières actives, applicables en postlevée, ont une bonne efficacité sur l'ambroisie (tableau 2). Elles font partie de plusieurs familles d'herbicides : les tricétones (sulcotrione et mésotrione), les HBN (bromoxynil phénol et bromoxynil ester octanoïque) et les benzothiadiazoles (bentazone). Les sulfonylurées n'ont pas une efficacité très élevée sur l'ambroisie. La dose des herbicides sera fonction du stade de l'ambroisie sachant que l'efficacité est meilleure sur adventice jeune, de 4 à 6 feuilles maximum. Dans la recherche d'une efficacité maximale, ces matières actives seront le plus fréquemment associées. Dans ce cas, les doses de chaque herbicide associé sont ajustées (tableau 3). L'efficacité des interventions de post levée dépend des conditions d'applications. Pour une efficacité maximale, il faut intervenir de préférence le matin alors que l'hygrométrie de l'air est d'au moins 60 %.

Tableau 2: Matières actives et mode d'emploi des herbicides efficaces contre l'ambroisie sur la culture du maïs

Famille d'herbicide	Substance active et concentration	Produit commercial	Dose/ha	Efficacité ambroisie	ZNT (m)	Remarque
En pré levée						
Isoxasole	ift (isoxaflutole) 75 %	Merlin, Emerode	Au moins 0,080 kg	Correcte	5	Dose maximale de 0,4 kg, en sables et limons battants
	ift + aclonifen 75 g/l + 500 g/l	Lagon, Acajou	Au moins 0,8 l	Correcte	5	Dose maximale de 0,4 l, en sables et limons battants
	ift + flufénacet 10% + 48 %	Boreal	Au moins 0,5 kg	Correcte	5	
Acétamide	acétochlore + diclormide 400 g/l + 66,7 g/l	Trophée /Harness MT	De 3,5 l à 5 l	Moyenne	50	Limite l'infestation sans éradiquer
Association acétamide + tricétone	s-métolachlore + mesotrione + benoxacor 400 g/l + 40 g/l + 20 g/l	Camix /Calibra	3,5 l à 3,75 l	Irrégulier	20	Nécessite une complémentation avec Lagon/Acajou 0,3 l pour régulariser l'efficacité sur ambroisie
En post levée (traitement au stade 4 à 6 feuilles maximum des ambroisies)						
Tricétone	sulcotrione 300 g/l	Mikado	de 0,5 l à 0,75 l	Très bonne	5	Jusqu'à 6 feuilles
	mésotrione 100 g/l	Callisto	Au moins 0,75 l	Bonne	5	Traitement précoce et double application nécessaires
Benzothiadiazole	bentazone 480 g/l	Basamaïs, Benter, Fighter	2,5 l	Bonne	5	Traitement avant 6 feuilles des ambroisies à 1,5 l en association avec une tricétone
HBN	bromoxynil octanoate 20 %	Emblem, Saxo,...	2,25 kg	Bonne	20	A 4 feuilles maximum des ambroisies. 0,75 kg ou 1 l en association avec une tricétone.
	bromoxynil phénol 250 g/l	Nombreux : Merit, Litarol, Tramplin, …)	2,4 l	Bonne	5	
	bromoxynil ester octanoïque 225 g/l	Bromotril 225, Cadeli	2,25 l	Bonne	5	
Sulfonylurée + HBN	prosulfuron + bromoxynil phénol 3% + 60 %	Eclat	0,4 à 0,5 kg (rajouter un mouillant non ionique)	Très bonne	5	De 0,1 à 0,15 kg en association avec une tricétone

Tableau 3 : Intervention possibles en postlevée du maïs et des ambroisies

Stade de l'ambroisie	Exemple d'herbicides possibles	Commentaires
Cotylédons	Emblem 2 + Basamaïs 1 ou Mikado 0,3 l	Relevées possibles et 2ème intervention souvent nécessaire
2 feuilles	Emblem 2 + Basamaïs 1 ou Mikado 0,3 l	Relevées possibles et 2ème intervention souvent nécessaire
4 feuilles développées	Mikado 0,75 l ou Mikado 0,5 l+ Emblem 0,75 kg ou Mikado 0,5 l + Eclat 0,10 kg ou Callisto 0,5 l + Eclat 0,10 kg Si ambroisie et graminées : Mikado 0,5 l + Milagro/Pampa 0,5 l ou Callisto 0,5 l +Milagro/Pampa 0,5 l + Eclat 0,1 kg	Spectre antidicotylédones large
6 feuilles développées	Mikado 0,75 l + Emblem 1,2 kg ou Mikado 0,75 l + Eclat 0,15 kg ou Callisto 0,75 l + Eclat 0,15 kg Si Ambroisie + graminées : Mikado 0,75 l + Milagro/Pampa 0,75 l + Eclat 0,15 kg ou Callisto 0,75 l + Milagro/Pampa 0,75 l + Eclat 0,15 kg	Spectre antidicotylédones large

1.3 Le sorgho

Le sorgho est une espèce dans laquelle l'ambroisie se développe bien, quand le programme de désherbage n'a pas été assez efficace et surtout en l'absence d'irrigation, en raison de sa taille limitée. Le désherbage de base, qui vise principalement les graminées, se fait à deux périodes :

- En post semis - prélevée avec Ramrod L, produit qui n'a pas d'action sur l'ambroisie,
- En post à 3 feuilles, sur une base s-métolachlore (Mercantor Gold), ou dmta-p (Isard/Spectrum), sans effet notable sur l'ambroisie aux doses autorisées.

La lutte contre l'ambroisie repose donc sur la bentazone (Basamaïs/Benther/Fighter ou Basagran SG/Adagio SG) ou le bromoxynil (Emblem/Impérial), employés seuls à pleine dose ou en association (1l + 1.5l), sur des ambroisies jeunes.
Les difficultés globales de désherbage du sorgho conduisent souvent à un passage complémentaire de bineuse, qui peut remplacer le désherbage en post-levée.

D'autres stratégies sont à l'étude :

-le fractionnement de l'antigraminée

Le fractionnement d'Isard/Spectrum en 2 applications - 1/3 de la dose en post semis prélevée et 2/3 au stade 3 - 4 feuilles - améliore sensiblement l'efficacité : la note d'efficacité passe de 0 à 5 sur 10 trente jours après la 2ème application.
Mais la sélectivité est parfois insuffisante, notamment en sols très sableux.
Avec une application complémentaire à base de bentazone ce programme permet d'atteindre des niveaux d'efficacité proches du programme de référence sur ambroisie, tout en améliorant l'efficacité sur graminées.

-les produits en attente d'autorisation sur sorgho

Mikado sera conseillé, si l'AMM est obtenue, en double application à 0.5 l, soit une dose totale de 1 l/ha, dose pour laquelle la phytotoxicité -blanchiment parfois très prononcé- ne porte pas à conséquence sur le rendement.
Trophée /Harness MT sont également attendus, avec une action secondaire non négligeable sur ambroisie.
Camix est à l'étude, et permettra, si le dossier va à son terme, de compléter la gamme ci-dessus.

1.4 Les céréales à paille

En été les chaumes de céréales, colza et pois représentent la majorité des surfaces occupées par l'ambroisie. Une lutte contre cette adventice dans les cultures de céréales à paille, dominantes en terme de surfaces de chaumes, permettrait de diminuer le risque "ambroisie" à la récolte.

L'ambroisie lève dans les céréales

L'ambroisie est une espèce printanière qui lève dans les céréales dès le mois de mars en Rhône-Alpes. Ses levées peuvent se poursuivre au cours du printemps en particulier si le couvert n'est pas dense.

Cependant, comme le couvert céréalier est déjà installé lors de sa levée, sa croissance est limitée et elle ne concurrence pas les céréales.

Mais parfois elle peut avoir une croissance plus importante. C'est le cas des années sèches, en particulier, lorsque la densité d'épis est limitée. La lumière pénètre plus dans les couverts de céréales et leur concurrence est moins vive. C'est le cas aussi dans les passages de roues des pulvérisateurs : les céréales n'y sont pas concurrentielles et l'ambroisie s'y développe bien, comme sur tout autre zone peu végétalisée (manque au semis par exemple).

Ces ambroisies, levées dans les céréales, seront présentes à la récolte. Selon leur taille, elles seront fauchées ou passeront sous la barre de coupe. Dans les 2 cas, elles repartiront en végétation. Libérées de la concurrence du couvert, elles se développent rapidement après la récolte. La contrainte est alors

de les détruire en interculture par déchaumage ou désherbage avant floraison. Dans la pratique, on constate que cette destruction de l'ambroisie est souvent réalisée après le début floraison.

Pour éviter ce risque de pollinisation de l'ambroisie en interculture, le contrôle de celle-ci en culture peut être une bonne solution préventive.

L'ambroisie se désherbe dans les céréales

Beaucoup de désherbants homologués sur céréales ont une efficacité sur l'ambroisie. La difficulté liée à cette adventice est sa levée tardive et échelonnée en fin de tallage des céréales.

De ce fait deux solutions sont possibles :

- ***Anticiper la levée des ambroisies en appliquant un produit qui possède une persistance d'activité***. C'est le cas de tous les produits contenant du diflufénicanil. Ces produits peuvent être des désherbants antidicotylédones (First/Paréo – Dièze/Traviata – Chamois – Lazeril – Artemis) ou des désherbants antigraminées antidicotylédones (Quartz GT/Legacy Duo – Quetzal – Trézor/Puzzle – Ioniz GT – Etnos – Bizon – Foxtar D+ - Carat/Dolmen – Lauréat - Zodiac).

Des applications de postlevée d'hiver ont une persistance suffisante pour contrôler la levée de cette adventice.

- ***Réaliser un traitement complémentaire si le désherbage qui a été réalisé n'est pas efficace sur l'ambroisie et a donc laissé celle-ci lever***. On a dans ce cas des plantules dans un premier temps (4 feuilles maximum) qui peuvent être détruites avec des produits de contact (à base de bromoxynil, ioxynil, bifénox, pyraflufène, picolinafen) parfois associés à une hormone type MCPP (Andiamo - Image - Mextra - Biotril MS - Charade/Kalao D+ - Exel D+/Peso - Fizz - Foxpro D+). Avec ces produits, il y a un risque de ne pas contrôler les levées ultérieures. Le bifénox et le picolinafen ont une petite persistance. Sur les ambroisies plus développées, on peut utiliser des produits à base d'hormones à condition de traiter avant 2 nœuds de la céréale : Chardex/Effigo – Ariane – Bofix/Boston – Lonpar. Le clopyralid est très efficace sur ambroisie. Pour des interventions plus tardives, jusqu'au gonflement, les sulfonylurées antidicotylédones sont conseillées : Allié/Nicanor, Allié Duo, Allié Express, Caméo. L'Allié est très efficace sur ambroisie. Les sulfonylurées antigraminées telles que Archipel/Aloes et Hussar OF sont efficaces mais limitées au stade 1-2 nœuds. Derrière des applications tardives de sulfonylurées, il est déconseillé de semer un colza la campagne suivante.

Les solutions techniques existent donc. Par contre, il faut aller observer les céréales fin mars-début avril -surtout si aucun produit persistant n'a été utilisé auparavant- si les ambroisies sont présentes et, si c'est le cas, pratiquer une intervention complémentaire. Celle-ci peut d'ailleurs être justifiée pour d'autres adventices, chardons par exemple. Si ce complément n'est pas réalisé, il faut pratiquer la lutte en interculture.

1.5 Le tournesol

L'ambroisie est une adventice très concurrentielle du tournesol. La concordance des cycles et la proximité botanique des deux plantes sont deux facteurs aggravants du risque :

- la préparation du lit de semence du tournesol optimise de fait aussi les conditions de levée de l'adventice,

- le contrôle herbicide est possible mais demeure à ce jour délicat, car peu de solutions s'avèrent à la fois efficaces contre l'adventice et sélectives de la culture.

Ces particularités font que le tournesol est souvent révélateur de la présence d'ambroisie dans de nouvelles parcelles de culture. Elles militent aussi pour être particulièrement vigilant en faisant preuve d'une réactivité immédiate dès que cette plante est repérée dans une parcelle, car l'expérience montre qu'une fois installée, son contrôle devient vite difficile.

Il est nécessaire de réagir dès que l'on repère de l'ambroisie dans une parcelle, en adaptant le programme de désherbage à l'implantation du tournesol, mais aussi en luttant durant les intercultures. Les enquêtes réalisées en 2004 et 2005 dans le cadre de cette étude, montrent que les agriculteurs qui maîtrisent l'ambroisie dans leurs cultures de tournesol sont ceux qui luttent aussi durant les intercultures estivales après céréales, colza ou pois, pour éviter que ne s'accroissent le potentiel semencier dans leurs parcelles.

Moyen de lutte : trois outils complémentaires à combiner selon les situations :

Actuellement 2 substances actives autorisées sur tournesol montrent une certaine efficacité sur ambroisie : la flurochloridone et la flurtamone. Mais attention, le niveau de satisfaction du désherbage est aussi lié au potentiel semencier de la parcelle. En cas de levées importantes d'ambroisie, une bonne efficacité peut laisser un nombre d'ambroisie conséquent. Il n'est par exemple par rare de retrouver des parcelles en Rhône-Alpes où cette adventice a été historiquement mal gérée, sur lesquelles on constate plus de 100 plantules au m². Dans ces conditions, même une efficacité de 90 à 95 % peut paraître insuffisante et nécessiter le recours au binage complémentaire.

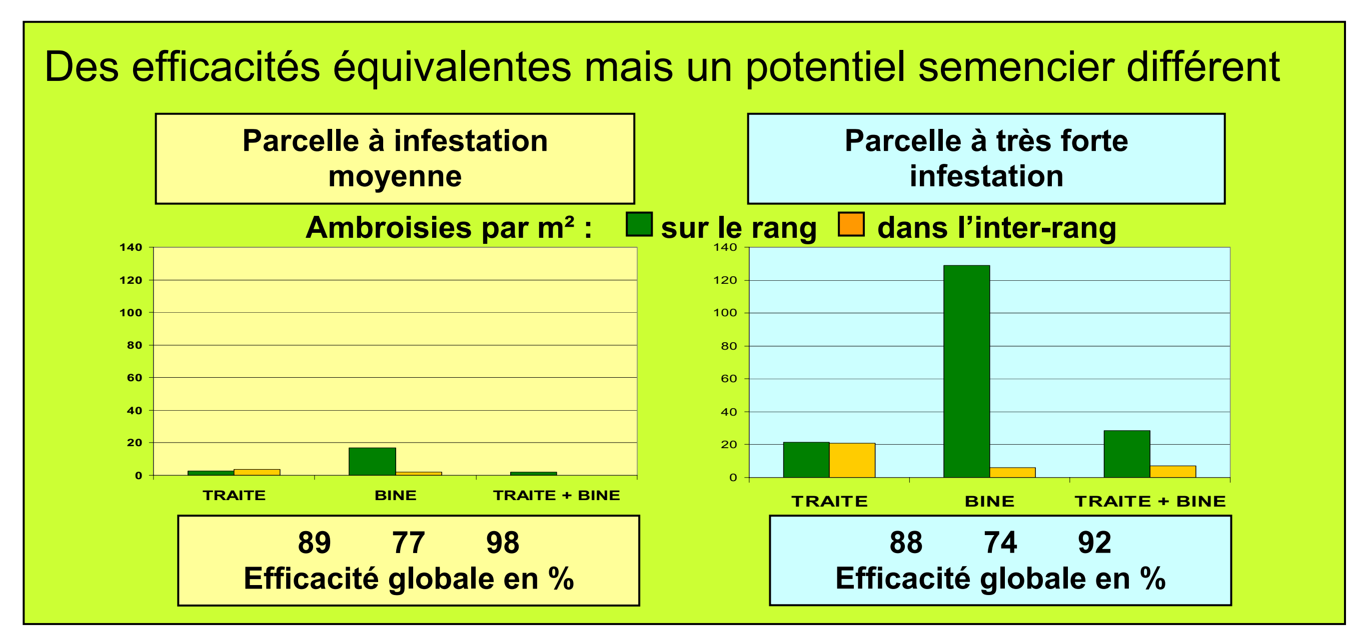


Figure 7 : Impact du stock semencier sur la satisfaction du désherbage; exemples de parcelles d'agriculteurs suivies en 2004 dans l'Isère

Désherbage chimique :

- Privilégier Cline ou NikeylL (deux spécialités commerciales associant flurtamone et aclonifen) Ces produits peuvent s'utiliser soit :

- Seuls : 4 l/ha de Cline ou Nikeyl, en postsemis – prélevée,

- En association avec du Racer ME (contenant de la flurochoridone), à raison de 2 l/ha de Cline ou Nikeyl mélangés avec 2 l/ha de Racer ME, en postsemis – prélevée,

- Dans un programme visant à mieux contrôler également les graminées : 1,4 l/ha de Mercantor Gold, appliqué en présemis incorporé, suivi de 3,5 l/ha CLINE/NIKEYL appliqué en postsemis – prélevée. Le Mercantor Gold peut être appliqué également en post-semis prélevée mais son efficacité est plus régulière lorsqu'il est incorporé, notamment en conditions d'emploi non optimales.

D'une manière générale, il faut porter une attention particulière aux conditions d'application du Cline/Nikeyl ou de l'association Cline ou Nikeyl + Racer ME pour obtenir la meilleure efficacité sur ambroisie : On observe dans les essai que celle-ci peut varier de moins de 30 % à plus de 95 % selon l'humidité du sol.

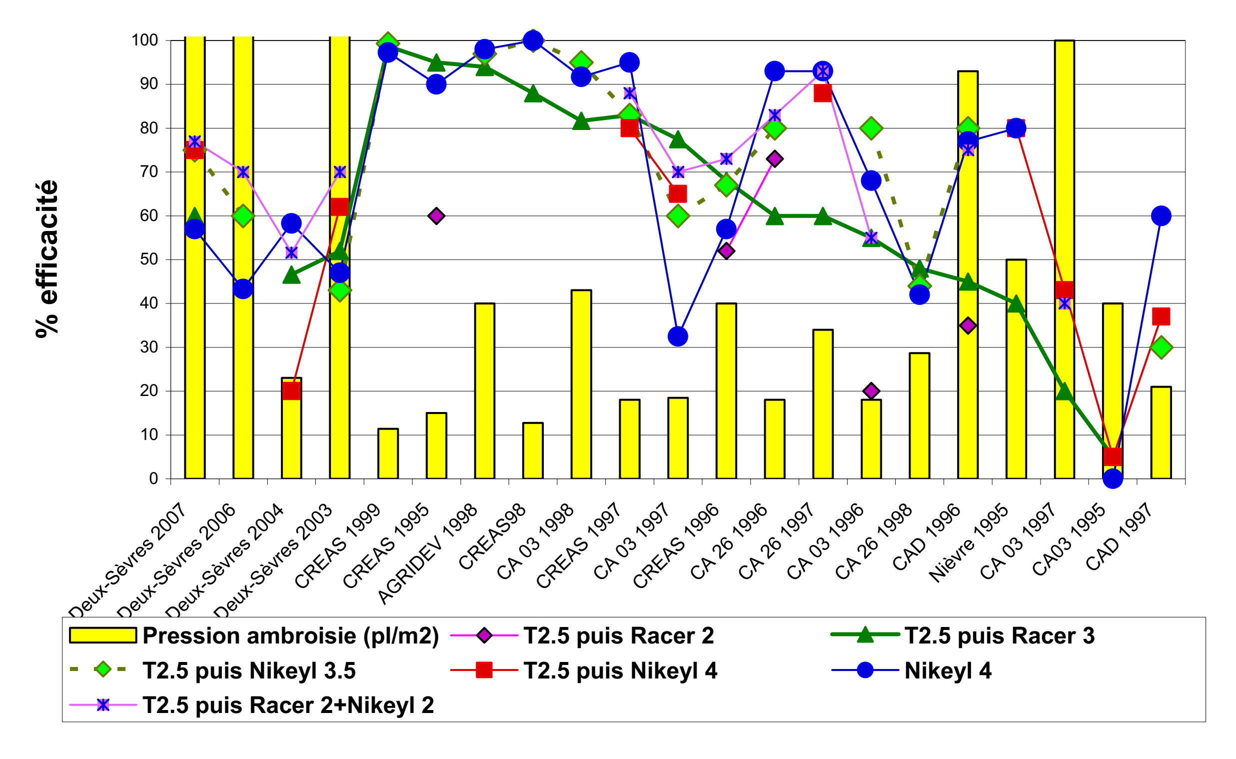


Figure 8 : Illustration des efficacités herbicides comparées sur ambroisie en culture de tournesol en expérimentation. L'humidité du sol à l'application est le premier facteur de régulation. T = trifluraline : non inscrite à l'annexe 1. Délai d'utilisation annoncé au 31 12 2008

Binage : un complément à réaliser au stade 4-5 feuilles si nécessaire

Complémentaire du désherbage chimique, le binage est essentiel dans les situations suivantes :

- conditions sèches après l'application du désherbage de postsemis-prélevée, limitant l'efficacité des produits ;

- choix d'un programme chimique insuffisant pour la flore adventices présente,

- très forte infestation d'ambroisie.

A remarquer que le binage seul ne constitue pas un moyen de contrôle suffisant dans les parcelles significativement infestées car les ambroisies présentes sur le rang de semis demeurent très concurrentielles.

Par contre on peut combiner, à condition d'être équipé, désherbage sur le rang (réalisé en même temps que le semis) et binage dans l'inter-rang.

Faux semis

Dans le cas de parcelles fortement infestées, où l'ambroisie n'a pas été correctement maîtrisée avant grenaison par le passé, chaque fois que les caractéristiques du sol l'autorisent et que la météo de début d'année s'y prête, effectuer un faux-semis avant le tournesol, courant mars, pour réduire le stock semencier.

1.6 Le soja

L'ambroisie est une adventice très concurrentielle du soja dans lequel son contrôle est impératif.

Désherber "technique" en post-levée

Une seule substance active parmi les produits actuellement autorisés présente une efficacité intéressante sur ambroisie : la bentazone.

Le Basagran SG ou Adagio SG (spécialités commerciales à base de bentazone) sont à appliquer à 1,6 kg/ha de produit formulé associé à 0,5 % de la bouillie de LI 700.

La principale difficulté réside dans le fait que les plantes doivent être traitées jeunes pour obtenir la meilleure efficacité alors que les levées présentent généralement un certain échelonnement. Compte tenu du mode d'action de contact de ce produit, la meilleure efficacité est généralement obtenue sur jeunes plantules par une double application à demi dose espacée de 3 à 7 jours, c'est à dire deux fois 0,8 kg / ha de produit formulé associé à LI 700. La peine dose en une seule application est à privilégier seulement en cas d'application plutôt tardive ou retardée sur ambroisies plus développées.

Pour allier efficacité et sélectivité les applications sont à effectuer le soir, en dehors des heures les plus chaudes de la journée.

A noter enfin que pour maintenir un coût acceptable du désherbage, l'application du du Basagran SG en post levée doit être anticipée et intégrée dans la stratégie de désherbage et non considérée comme un rattrapage, si la présence d'ambroisie est attendue.

La stratégie que l'on peut conseiller alors et qui donne généralement satisfaction est l'application, en présemis incorporé ou en postsemis – prélevée, de 1,4 l/ha de Mercantor Gold (S-metolachlore), cette première application étant suivie du Basagran en post levée.

1.7 Le colza

L'ambroisie ne pose aucun problème à la culture du colza. Le maintien généralement important du couvert jusqu'à l'approche de la récolte ne favorise pas non plus les levées sous culture au printemps. Toutefois, dans les parcelles où le stock semencier ambroisie est important et lorsque la végétation du colza est chétive (mauvaise implantation, problème parasitaire, ...) de jeunes ambroisies peuvent s'installer sous la culture pour ce développer après récolte, notamment à l'occasion des pluies

estivales. Compte tenu des risques tant de dissémination du pollen que d'accroissement du potentiel semencier, il est impératif de lutter durant l'interculture contre les ambroisies présentes dans les chaumes de colza en privilégiant la piste du déchaumage qui permet après colza l'installation d'un couvert piège à nitrates.

1.8 Le pois de printemps

Levant fin mars-début avril, l'ambroisie peut concurrencer fortement la culture de pois de printemps. Mais elle est aussi à l'origine de difficultés lors de la récolte : les pois se tassent au sol et les ambroisies se développent rapidement au-dessus de la culture, notamment dans les passages de roues. Retardée, la récolte est rendue plus difficile et la qualité technologique dépréciée.

Le contrôle de l'ambroisie en prélevée

Le désherbage de prélevée apporte une garantie d'efficacité contre un certain nombre de mauvaises herbes et une sécurité vis-à-vis des problèmes de portance du sol.

Contre l'ambroisie, la meilleure efficacité est obtenue avec NIKEYL ou CLINE (aclonifen 350 g/l + flurtamone 94 g/l). Elle est néanmoins variable, entre 80 et 100 %, selon les conditions d'humidité du sol.

Le contrôle de l'ambroisie en post levée

Après un traitement de prélevée insuffisamment efficace, il est possible de compléter le désherbage de prélevée par une intervention avec BASAGRAN SG ou ADAGIO SG (bentazone 87 %) à 1.4 kg/ha appliqué en 1 fois ou en 2 fois à demie dose en cas de crainte de levées échelonnées. L'adjonction d'huile permet de réduire la dose de BASAGRAN SG ou ADAGIO SG de 0.7 kg/ha à 0.5 kg/ha.

Attention : Le délai avant récolte (DAR) des produits à base de bentazone (BASAGRAN SG ou ADAGIO SG) est désormais de 90 jours. Certaines années, la stratégie de post-levée avec fractionnement de la dose de bentazone ne pourra pas être mise en œuvre.

Dans les situations à fort risque d'ambroisies, un désherbage de pré-levée s'impose suivi d'un seul passage en post-levée précoce à dose pleine (2-3 feuilles du pois).

Contre des infestations combinées ambroisies et renouées des oiseaux, il sera nécessaire d'intervenir avec le mélange BASAGRAN SG ou ADAGIO SG à 0.55 kg/ha + PROWL ou BAROUD SC (pendiméthaline 400 g/l) à 1 l/ha.

Tableau 4 : Intervention possibles contre l'ambroisie sur pois de printemps

	Risques de levées	
	Ambroisies	Ambroisies + renouées des oiseaux
Intervention en pré-levée	Nikeyl ou Cline à partir de 3 l/ha	Nikeyl ou Cline à partir de 3 l/ha
Intervention en post-levée	Basagran SG ou Adagio SG à 1.4 kg/ha ou 2 fois 0.7 kg/ha ou 2 fois (0.5 kg/ha + 1 l huile)	Basagran SG ou Adagio SG à 0.6 kg/ha + Prowl 400 ou Baroud SC à 1 l/ha

1.9 Feverole et Lupin de printemps

Il n'existe aucune solution efficace sur ambroisie en prélevée et en post-levée. Si le semis a été réalisé au semoir monograine avec des écartements entre-rang de 40 cm, le binage est possible et peut permettre de limiter la concurrence de l'ambroisie vis-à-vis de ces deux protéagineuses, qui disposent néanmoins d'une certaine capacité de résistance à la compétition des mauvaises herbes.

Sur des parcelles à risque d'infestation élevée, l'association semis au monograine puis binage reste la meilleure solution actuelle, à envisager dès l'implantation de la culture.

2 Les jachères et couverts environnementaux

2.1 Jachères classiques

Dans les jachères, le risque ambroisie peut être réel en année d'implantation surtout et parfois dans les années ultérieures, en particulier dans les parcelles qui étaient fortement infestées et qui bénéficient de ce fait d'un stock semencier important.

En année d'implantation, il y a peu de risque si la jachère est implantée en automne car le couvert en fin d'hiver limitera les levées d'ambroisie. En semis de printemps, par contre l'ambroisie lève en même temps que la jachère qui ne la concurrence pas.

Au cours des années ultérieures, le risque peut apparaître dans certains cas :

- dégradation du couvert en cas de sécheresse,
- broyage ou fauche trop ras favorisant les levées.

Deux solutions pour lutter contre l'ambroisie en jachère :

- le désherbage, surtout en 1ère année, avec les produits autorisés sur les espèces implantées,

- le broyage ou la fauche avant floraison de l'ambroisie en respectant la réglementation préfectorale.

2.2 Jachères florales

Développées à l'initiative de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, elles font partie des jachères environnementales. Elles doivent être semées avant le 1er mai et détruites après le 1er novembre et la lutte chimique y est possible. Les surfaces en jachères florales sont actuellement en expansion en région lyonnaise. Elles y sont développées pour leur aspect paysager et écologique mais on leur prête, à tort, l'aptitude à limiter le développement de l'ambroisie. Lorsqu'on parcourt ces jachères on trouve en effet facilement des ambroisies développées qui fleurissent et produisent des graines au milieu des autres fleurs. Celles ci sont en fait incapables d'empêcher la croissance de l'ambroisie.

En effet le cycle annuel de l'ambroisie correspond à celui du couvert semé : les ambroisies lèvent en même temps que le couvert, croissent et entrent en sénescence avec lui. De plus la concurrence du couvert n'est pas suffisante car la tolérance à la sécheresse de l'ambroisie est supérieure. Les espèces ont avant tout été choisies pour la qualité de leurs fleurs et leur attractivité pour les abeilles. Ces éléments expliquent l'inefficacité voire même le caractère aggravant de ces jachères florales pour lutter contre l'ambroisie : elles sont en effet susceptibles d'augmenter la contamination des parcelles à partir des semences et des graines produites. De plus l'ambroisie une fois installée on ne peut la détruire qu'en détruisant le couvert : seul un couvert permanent et entretenu peut parvenir le contrôler.

2.3 Bandes enherbées

Les contraintes d'entretien d'une surface en couvert environnemental (SCE) varient selon sa proximité avec un cours d'eau, sa localisation et son statut réglementaire.

Les SCE peuvent être déclarées en gel ou en prairie.

Si les SCE sont le long d'un cours d'eau

Qu'elles soient déclarées en gel ou en prairie, l'entretien chimique est interdit et le broyage ou la fauche est obligatoire. Il peut exister une liste spécifique d'adventices (dont l'ambroisie fait partie au cas par cas) définie au niveau départemental contre lesquelles la lutte est obligatoire.

Si les SCE ne sont pas situées le long d'un cours d'eau

L'entretien chimique est souvent autorisé par exception départementale avec une liste de matières actives parfois précisée. Il peut également exister une liste spécifique d'adventices (dont l'ambroisie fait partie au cas par cas) définie au niveau départemental contre lesquelles la lutte est obligatoire. L'entretien mécanique dépend de la déclaration, en gel ou en prairie.

Si la SCE est déclarée en gel, le broyage ou la fauche est obligatoire mais soumis au respect des 40 jours d'interdiction de broyage entre le 1er mai et le 15 juin (période définie au niveau départemental).

Si la SCE est déclarée en prairie, le broyage ou la fauche est autorisé toute l'année.

Le cas du pâturage

Le pâturage peut être un moyen de lutte contre l'ambroisie. Que les SCE soient en bord ou hors bord de cours d'eau, il est interdit si la SCE est déclarée en gel (sauf exception départementale en cas de sécheresse) et autorisé si la SCE est déclarée en prairie.

3 La lutte en interculture

L'ambroisie envahit chaque année les espaces laissés ou mis à nu et non entretenus des zones agricoles et non agricoles. Une cartographie réalisée en 2004 et 2005 (Metge, 2005) dans la zone pilote du contrat global de développement agricole "Isère-Porte des Alpes" a montré que, dans le domaine agricole, c'est derrière les récoltes de céréales à paille, de colza ou de pois protéagineux qu'elle couvre le plus de surface. Ces intercultures d'été représentent en effet 80 % de la totalité des surfaces envahies.

Sa destruction dans ces intercultures d'été devrait diminuer considérablement les émissions de pollen dans le domaine agricole, tout en évitant d'accroître son potentiel semencier.

L'interculture d'été est une période très propice au développement de cette adventice : il n'y a plus de couvert et donc plus de concurrence, et elle peut croître aidée par sa bonne résistance à la sécheresse. Heureusement cette période est aussi idéale pour la combattre et ainsi compléter la lutte en culture, pas toujours parfaite, en empêchant pollinisation et grenaison.

3.1 Commencer par évaluer le risque ambroisie sur les parcelles

Les niveaux d'infestation peuvent être très différents d'une parcelle à l'autre. Le niveau de présence de l'ambroisie avant la récolte dans la culture va déterminer l'urgence d'une intervention en interculture. En effet à la récolte, les plantes, en état de vie ralentie, vont pour les plus grandes être fauchées et, pour toutes, être aussitôt mises à la lumière en l'absence de toute concurrence. Celles qui auront été coupées vont régénérer des tiges et toutes vont se mettre à croître rapidement.

La présence d'ambroisie à la récolte peut avoir plusieurs origines :

- L'ambroisie lève en culture d'hiver dès mars-avril : en absence de contrôle par désherbage, elle reste à l'état latent sous la végétation.

- Un peuplement épis éclairci lors d'un épisode de sécheresse en montaison en favorise la levée et la croissance surtout si ce dernier est suivi de pluies.

- Il n'est pas rare de trouver des ambroisies dans les passages de roues de pulvérisateur ou en bordure de champ.

Si la culture est déjà colonisée par l'ambroisie, il y a urgence à intervenir car la pollinisation aura lieu quelques semaines après la récolte. Si la culture n'est pas colonisée par cette adventice, l'agriculteur dispose de plus de latitude pour gérer son interculture.

Le contrôle en culture s'avère donc être important. Cependant il est dans la pratique parfois insuffisant et la lutte précoce en interculture -mécanique ou chimique- est bien un complément indispensable.

3.2 Le déchaumage : pour gérer le stock semencier

Le choix du déchaumage seul suppose qu'il n'y ait pas de vivaces sur la parcelle. Son action aboutirait en effet à multiplier les vivaces par bouturage.

Le déchaumage peut remplir deux fonctions :

- Détruire avant la floraison (fin juillet-début août), les ambroisies présentes et les empêcher d'émettre du pollen et de produire des graines.

- Faire lever les graines d'adventices ou de cultures (pertes à la récolte) pour les détruire ultérieurement et diminuer ainsi le stock semencier : cette fonction peut certaines années particulièrement pluvieuses concerner l'ambroisie (en 2007 par exemple) et elle concerne de toutes façons d'autres espèces (chénopodes, amarantes, morelles, renouées, …).

Mais dans la pratique, on observe que les déchaumages n'ont pas une efficacité parfaite pour diverses raisons :

- Travail trop profond : repiquage de plantes d'ambroisies qui repartent en végétation s'il pleut ensuite.

- Travail avec des outils non adaptés : écartement trop important entre dents provoquant des "alignements d'ambroisie", passages de roues surcreusés non travaillés.

- Travail grossier ne facilitant pas la levée des adventices.

- Intervention trop tardive sur plantes trop développées.

Voici quelques conseils pour mieux réussir ce déchaumage :

- Reprendre préalablement les passages de roues de pulvérisateur avec un outil à dents : cette technique est mise en œuvre sur le CREAS (Centre régional d'expérimentation agricole de St Exupéry) avec efficacité.

- Sur le reste de la parcelle, ne pas chercher à descendre mais travailler superficiellement -environ 5 cm- la totalité de la surface de façon homogène ce qui peut nécessiter 2 passages et des équipements spécifiques :

- dents rigides combinées à des disques de nivellement,
- socs larges et plats
- disques plus serrés, à angles d'entrure plus élevés.

- Faciliter les levées d'adventices en équipant l'outil de déchaumage d'un rouleau.

- Intervenir juste après la récolte car le sol reste un peu plus humide du fait du couvert sauf si une contrainte l'empêche - ramassage de la paille par exemple : dans ce cas profiter d'une période de pluie éventuelle sinon intervenir de toute façon avant la date buttoir qu'est la floraison en faisant plusieurs passages ou en désherbant.

3.3 Le désherbage : indispensable s'il y a des vivaces

Ce choix doit être privilégié en présence de vivaces sur la parcelle ou pour d'autres raisons telles que le risque d'érosion dans le cas de parcelles en pente ou de difficulté à travailler un sol trop sec.

Le désherbage a comme fonction principale de détruire les adventices : vivaces et autres adventices annuelles dont l'ambroisie.

En présence de vivaces, seuls les produits systémiques sont efficaces. Il s'agit du glyphosate, majoritairement utilisé, et du sulfosate. Ce sont des désherbants totaux et non persistants.

En absence de vivaces, on pourrait opter pour le glufosinate (Basta F1), produit de contact non sélectif, non persistant, et autorisé en interculture mais qui est plus cher et très peu utilisé.

Le glyphosate et son métabolite, l'ampa, sont détectés dans les eaux souterraines et superficielles. Cette matière active a donc fait l'objet en octobre 2004 d'une réglementation qui en a limité les doses maximales d'utilisation et redéfini les usages. Ainsi les doses maximales homologuées en interculture sont désormais de 1 080 g sur graminées, 2 160 g sur dicotylédones annuelles et biannuelles et 2 520 g sur adventices vivaces. Aux réductions de doses s'ajoute une incitation aux bonnes pratiques par le biais de l'utilisation de buses à dérive limitée et d'adjuvants limitateurs de dérive.

L'utilisation du glyphosate sur ambroisie a fait l'objet de 5 expérimentations sur les sites du CREAS (69-Lyon St Exupéry) et d'Etoile sur Rhône (26) de 2004 à 2006.

Quatre thèmes ont été étudiés :

- la dose : 360 g à 1 440 g
- le stade : stade végétatif (5 à 30 cm) et stade reproductif (début floraison) avec un écart moyen entre les 2 dates de 10 jours
- les adjuvants : Génamin T 200 BM (0.5 l/100 l) – LI 700 (0.5 l/100 l) – Héliosol (0.5 l/100 l) – Silwet L-77 (0.1 l/100 l) – Tempéra (1 l/ha) – huile Végélux (1 l/ha) – Surf 2000 (0.1 l/100 l) – huile Actirob B (1 l/ha)
- la formulation : glyphosate banalisé (Glyphonet 360 – Pratiko – Glyfos) - Roundup Bioforce – Roundup Flash – Roundup Energy – Touchdown Système 4

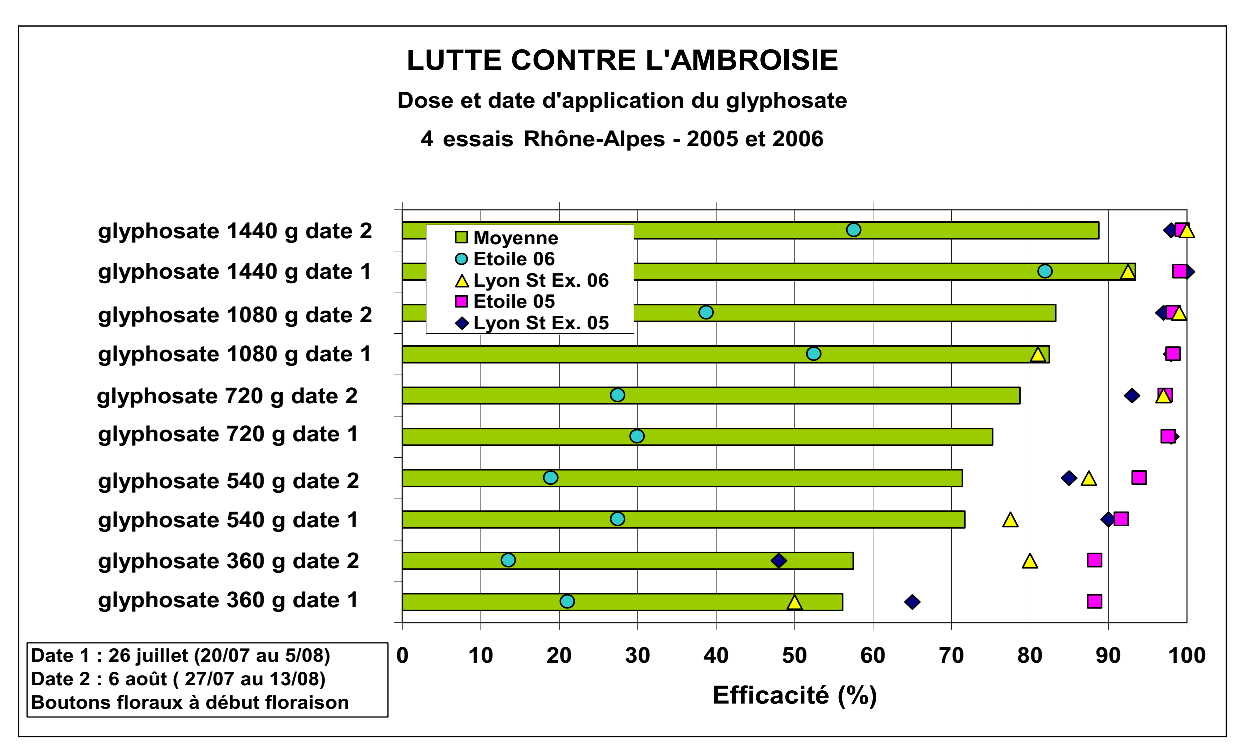


Figure 9 : Résultats d'essais glyphosate en lutte contre l'ambroisie

Les principales conclusions sont les suivantes :

- Effet stade : pas de différence (notations effectuées à délai identique après traitement). L'effet condition d'application au moment des interventions apparaît plus important.
- Effet dose : dans 4 essais sur 5, on obtient 95 % d'efficacité à 720 g/ha mais il faut monter à 4 l dans l'essai d'Etoile sur Rhône 2006.
- Effet adjuvant : aucun effet.
- Effet formulation : pas d'effet dans 3 essais sur 4, un effet du Roundup Flash et du Roundup Energy dans l'essai d'Etoile sur Rhône 2006.

Voici quelques conseils pour réussir le désherbage :

- En présence de vivaces, laisser celles-ci redémarrer après la moisson pour avoir suffisamment de surface foliaire.

- Essayer de profiter de conditions climatiques favorables : températures inférieures à 25°C et hygrométrie de l'air supérieure à 60 %. Ces conditions sont rarement réunies en été, il faudra donc souvent intervenir assez tôt (fin juillet – début août) quelles que soient les conditions avant la date buttoir qu'est la floraison. Il a été remarqué dans les expérimentations que le traitement dans ce cas bloque la croissance et le développement de la plante (jaunissement des apex) et empêche la pollinisation. L'intervention semble inefficace jusqu'à ce qu'une modification des conditions climatiques -pluie, rafraîchissement- permette la systémie du produit et la destruction de la plante.

- Utiliser un produit à base de glyphosate à la dose conseillée pour la vivace la plus difficile à détruire sachant qu'avec 720 g la dose est suffisante pour l'ambroisie.

- Ne pas dépasser 200 l de bouillie à l'hectare.

- La formulation (SL) des produits à base de glyphosate étant sensible à la dérive, il est conseillé d'équiper les pulvérisateurs de buses antidérive.

3.4 Quel délai pour intervenir ?

En l'absence de données physiologiques disponibles sur l'ambroisie un suivi a été mis en place en 2007 sur chaumes de blé envahi d'ambroisies pour déterminer la somme de températures nécessaire pour atteindre le début floraison en prenant comme point de départ la récolte du blé, date à laquelle les ambroisies les plus développées sont fauchées.

Ce suivi a permis de calculer le cumul nécessaire pour qu'un pourcentage des plantes (0 à 100 %) atteigne le stade « 1er bouton floral », « le stade 1ère fleur » et le stade « 1ère fleur pollinisante ».

Il est possible ensuite, pour une station météo, une date de récolte et un niveau de risque climatique d'obtenir des dates (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 5 : Détermination du stade de l'ambroisie en fonction de la date de récolte

Date des stades et dates de récolte
Décile 2

Stade	Taux de plantes au stade (%)	Date de récolte 30-juin	10-juil	20-juil
Boutons floraux	10	15-juil	25-juil	03-août
	20	17-juil	26-juil	05-août
Floraison	10	26-juil	4-août	15-août
	20	28-juil	06-août	17-août
Pollinisation	0	31-juil	09-août	20-août
	10	2-août	11-août	22-août

CETIOM
ARVALIS
Données météo Lyon St Ex.
Formation "Ambroisie" - Dijon - 6 mars 2008

:

En plaine de Lyon, pour une récolte du blé le 10 juillet les 1ers boutons floraux apparaîtront 8 années sur 10, sur 10 % des plantes après le 25 juillet et la pollinisation démarrera le 9 août soit environ 15 jours plus tard.

3.5 Et le couvert végétal en interculture ?

L'ambroisie est très sensible à la concurrence. Aussi cette piste de semis d'un couvert a-t-elle été travaillée en 2005 et 2006. Des couverts végétaux (colza) ont été implantés après la récolte des

céréales. Le semis a été réalisé après un déchaumage et suivi d'un roulage en conditions sèches. Mais il n'y a eu aucune levée d'ambroisie, alors que les levées d'autres adventices étaient denses. Cette observation a été faite dans d'autres expérimentations de déchaumage en particulier en 2004 et 2005 et lors de conditions climatiques très différentes. Comme précisé plus haut les levées d'ambroisie derrière un travail superficiel du sol après la récolte ne sont pas systématiques. L'intérêt de semer un couvert dans cet objectif n'est donc pas évident.

Néanmoins le semis d'un couvert présente l'intérêt de nécessiter un travail superficiel du sol qui a pour résultat de détruire les ambroisies présentes à la récolte.

3.6 Déchaumage et/ou désherbage ?

Pour l'agriculteur qui doit prendre la décision sur son exploitation, quels sont les critères de choix et les contraintes ?

Les principaux critères ont déjà été cités dans le texte :

❶ Présence ou absence d'ambroisie à la récolte de la culture en début d'été : la présence nécessite une intervention précoce.

❷ Présence de vivaces sur la parcelle : à contrôler par un désherbant systémique.

❸ Projet de semis d'un couvert : pour le réussir, il est nécessaire de travailler le sol pour créer un lit de semences et semer sur un sol propre.

Ces 3 critères une fois croisés aboutissent aux préconisations suivantes :

Tableau 6 : Régles de décision pour la gestion de l'interculture

Absence d'ambroisie à la récolte

Absence de vivaces	Sol nu	Déchaumage tardif (faux semis et mélange terre-résidus)
	Couvert	Déchaumage en bonnes conditions de sol, semis couvert* et roulage
Présence de vivaces	Sol nu	Désherbage des vivaces après redémarrage (15 à 30 cm) puis déchaumage tardif (faux semis et mélange terre-résidus)
	Couvert	Désherbage des vivaces après redémarrage (15 à 30 cm) puis après 7 jours minimum déchaumage, semis couvert et roulage

Présence d'ambroisie à la récolte

Absence de vivaces	Sol nu	Déchaumage avant floraison des ambroisies puis 2ème déchaumage éventuel si relevées d'adventices
	Couvert	Déchaumage avant floraison des ambroisies, semis couvert* et roulage
Présence de vivaces	Sol nu	Désherbage des vivaces après redémarrage (15 à 30 cm) mais avant floraison des ambroisies puis déchaumage tardif (faux semis et mélange terre-résidus)
	Couvert	Désherbage des vivaces après redémarrage (15 à 30 cm) mais avant floraison des ambroisies puis déchaumage, semis couvert et roulage

*Derrière colza, les repousses de colza remplacent le semis d'un couvert

Un 4ème critère est souvent retenu par les agriculteurs : le coût d'intervention et le temps d'intervention.

Si on ne s'intéresse qu'au coût des interventions (matériel et main d'œuvre), la pulvérisation est plus rapide et moins coûteuse ce qui explique en partie qu'elle a souvent la faveur des agriculteurs. L'augmentation du coût des carburants accentue cette supériorité.

Mais la donne a changé en ce qui concerne le glyphosate. Son coût a augmenté : de 3 € par litre (glyphosate banalisé) il y a peu de temps, il est passé à 8€ du fait d'une demande soutenue et de la TGAP. A 3 litres par hectare le coût entre déchaumage et désherbage se réduit en faveur du déchaumage.

En conclusion, il est important de rappeler le rôle primordial des interventions mécaniques ou chimiques en interculture dans la lutte contre l'ambroisie en insistant sur le fait qu'elles doivent être réalisées avant la date buttoir qu'est le début floraison. C'est à cette condition que les émissions de pollen seront limitées voire supprimées.

4 La récolte

Les moissonneuses batteuses sont un vecteur de dissémination des graines d'ambroisie, au sein d'une même parcelle ou entre parcelles. Il convient d'être particulièrement vigilant, notamment dans le cas des ETA, au nettoyage des machines après récolte sur une parcelle infestée. Dans le cas d'une parcelle au salissement hétérogène, le battage de la partie vers la moins infestée vers la partie la plus infestée peut contribuer à réduire la dissémination intra-parcellaire.

5 Principaux éléments de lutte dans les zones non agricoles

P. Delval (ACTA)

En matière de lutte, la priorité sera de prévenir l'introduction de semences d'ambroisie lors des travaux d'aménagements dans les différents milieux. Ceci n'est pas souvent pris en compte. De ce fait les apports de terre, dont l'origine n'est pas contrôlée, ainsi que l'utilisation de matériel qui n'a pas subi un lavage et un nettoyage, sont souvent à l'origine de l'histoire de l'ambroisie dans un site donné. Il n'est pas rare de voir briller, durant l'été qui suit un chantier, une nouvelle infestation dont le nombre de pieds peut se compter par dizaines voire centaines. C'est le cas dans de nouveaux lotissements, zones industrielles, voies et ronds-points. Ainsi, les zones non agricoles sont souvent le point de départ de nouvelles infestations par le fait qu'aucune prévention ne soit réalisée.

Si la gestion des terres et matériels n'est que très rarement effectué, la végétalisation ou le bâchage de ces nouvelles zones peuvent être une solution pour empêcher l'installation de la première génération et ralentir ainsi le développement du stock semencier. Néanmoins, si la terre est contaminée, la vigilance sera de mise et une éradication des pieds avant floraison sera également une possibilité de limiter l'expansion de cette adventice. Ne pas la laisser s'installer, ne pas la laisser se développer seule et surtout l'empêcher d'arriver à grenaison doivent être un leitmotiv dans les zones à risque.

Si la prévention n'a pas fonctionné, ce qui est le cas fréquent dans un grand nombre de zones rhône-alpines, mais ce qui n'est pas forcément le cas dans d'autres régions françaises, les solutions curatives seront de mises. Celles-ci nécessitent une grande rigueur et une organisation de la part des gestionnaires. La grande difficulté par rapport au monde agricole est que cela peut concerner l'ensemble de la population. Ainsi, l'information est primordiale que ce soit pour le particulier, l'entrepreneur, l'industriel, le responsable des espaces verts d'une commune, les responsables dans les différentes structures ayant la gestion des linéaires, etc.

Cette lutte doit suivre le cycle végétatif de la mauvaise herbe et ne doit en aucun cas lui laisser l'opportunité d'augmenter son installation, son évolution et son expansion. Là encore, le recours à la concurrence (la végétalisation) dans les zones susceptibles d'être contaminées est primordial. Mais attention, dans un sol contaminé, le fait de remuer la terre pourra être source de levée de dormance et d'apparition de pieds de cette adventice. De plus, le couvert doit être résistant à la sécheresse de l'été qui pourrait permettre le développement des ambroisies en absence de concurrence.

Lorsque le couvert végétal existe, il ne faut pas le perturber et faciliter le développement de l'ambroisie ; la préconisation va vers une lutte mécanique avec une tonte ou un broyage haut (15 cm) ou vers une lutte chimique avec des herbicides sélectifs pour maintenir la concurrence. Peu sont autorisés pour cet usage et les plus efficaces sont à base d'hormones contenant du fluroxypyr ou du triclopyr.

Enfin, la lutte curative dans les divers milieux dépend beaucoup du type d'infestation : l'ambroisie est-elle dominante ou non dans ce milieu ?

Si elle n'est pas dominante, on devra privilégier les méthodes qui vont favoriser l'expansion des autres plantes au détriment des ambroisies, et en quelque sorte provoquer une végétalisation « naturelle ».

Si elle est dominante, le développement du couvert sera difficile et il faudra agir la plupart du temps de manière plus radicale par un arrachage pour des surfaces limitées comme chez un particulier, une tonte basse (5 cm) pour empêcher le redémarrage de l'ambroisie ou un herbicide non sélectif à base de glufosinate, glyphosate ou sulfosate. Il sera souvent nécessaire d'effectuer une seconde intervention car il est impossible de gérer à la fois le cours terme (production de pollen) et le long terme (renforcement du stock semencier). Par la suite l'installation d'un couvert végétal dans de bonnes conditions permettra d'assurer la concurrence désirée. L'automne est plus favorables à cette installation car il laisse un grand laps de temps pour que le couvert s'établisse correctement ; au printemps, nous sommes au plus près des conditions de levée de l'ambroisie et avec des conditions souvent plus sèches qui provoquent un mauvais démarrage du couvert et peut aboutir à un échec.

Nous avons vu qu'une des difficultés en matière de lutte était la circulation de l'information. Il existe encore, dans les zones fortement contaminées, des personnes qui ne connaissent pas l'ambroisie et ses méfaits et la considèrent comme une plante ayant des qualités ornementales (beau feuillage vert en été alors que le reste de la végétation dessèche).

Une autre difficulté vient de la faible disponibilité des personnels lors des périodes d'intervention durant les deux mois d'été. Cela oblige les gestionnaire à bâtir des plans de lutte où l'on définit les axes prioritaires ; c'est notamment le cas pour la gestion des voies ; il s'y rajoute, dans ce contexte, les problèmes de sécurité qui interdisent souvent les interventions notamment sur les axes autoroutiers à des périodes de fortes fréquentations.

DIAGNOSTIC ET SUIVI EVALUATION

1 Gestion de l'Ambroisie dans les exploitations agricoles

C. Sausse et N. Schmitt (CETIOM)

Au cours de l'été 2005, un état des lieux partiel de l'infestation a été réalisé sur la zone d'étude pilote du Nord Isère. Ce travail de cartographie et d'estimation des degrés d'infestation en fonction de l'occupation des sols et des systèmes de culture a permis de dégager des hypothèses concernant la répartition des systèmes de culture sur le territoire pilote, de caractériser les risques d'infestation associés à ces différentes zones, mais surtout de disposer d'une carte instantanée de l'infestation en ambroisie sur un territoire donné (voir partie tableau de bord).

En complément de ces travaux de relevé terrain, un travail d'enquêtes approfondies auprès d'agriculteurs de la zone a permis d'élaborer et de valider des types de gestion de l'ambroisie au sein des exploitations agricoles (Metge, 2005). Au cours des années 2004 et 2005, un échantillon de 26 agriculteurs des 8 communes de la zone d'étude a été enquêté, soit 31% des agriculteurs de la zone. Il s'agissait en d'agriculteurs partenaires (essais…), et d'agriculteurs choisis au hasard à partir de listes fournies par la Chambre d'Agriculture de l'Isère. Les exploitations enquêtées reflètent la diversité des systèmes de cultures de la zone : grandes cultures, mixtes, élevage bovins lait ou viande. La méthode d'enquête était semi-directive s'appuyant sur un guide d'entretien où étaient répertoriées les questions directes permettant de relancer l'entretien (annexe 3).

Différents types de comportements ont pu être identifiés parmi les exploitants, comportements desquels découlent des pratiques variées vis-à-vis de l'ambroisie. Cinq cas ont pu être identifiés. Il s'agit ici d'une enquête qualitative, sans estimation de la représentativité de ces différents types au sein de la zone pilote. Nous indiquons cependant le nombre de cas pour chaque comportement. L'addition de ces chiffres ne correspond pas au nombre d'agriculteurs enquêtés, car plusieurs comportements peuvent être identifiés chez le même exploitant, en particulier s'il est titulaire de baux précaires.

Cas 1 : Agriculteurs ne prenant pas en compte l'Ambroisie dans leur stratégie de désherbage - 2 cas.

Les exploitations qui ne cultivent pas et n'ont pas cultivé de tournesol n'ont pas de problème avec l'ambroisie (ou très peu d'ambroisies localisées dans les bordures des parcelles). La lutte contre l'ambroisie n'est pas prise en compte dans les stratégies de désherbage, qui sont axées sur d'autres adventices. Les rotations pratiquées sont d'ailleurs peu favorables à l'ambroisie (maïs en monoculture, ou successions maïs-céréales ou colza-maïs). Le stock semencier des parcelles est nul, et l'infestation est quasi inexistante.

Cas 2 : Agriculteurs qui simplifient au maximum leurs pratiques de désherbage car leur exploitation est peu durable (retraite, sans repreneurs, baux précaires) - 3 cas.

Sur ce type d'exploitation, la gestion des adventices et de l'ambroisie se fait sur le court terme, le plus souvent sur la saison en cours. Le principal objectif est d'obtenir une parcelle à peu près propre pour la

culture en place, qui produira un rendement correct l'année n. Si cette sécurisation du rendement est impossible, notamment en tournesol, la culture est abandonnée au profit de cultures moins sensibles (maïs, céréales d'hiver), ou les parcelles sont laissées à l'abandon dans les cas extrêmes (baux précaires dans les zones industrielles).
Les pratiques de lutte dans ce type d'exploitations sont réduites aux interventions en cours de cultures, et l'exploitant choisit les méthodes les moins coûteuses (limitation du nombre de passage). Aucune pratique spécifique liée à l'Ambroisie n'est réalisée, sauf parfois en cas de plaintes ou lorsque l'infestation atteint des niveaux trop importants, en particulier en intercultures. L'entretien des intercultures est vraiment réduit à sa plus simple expression, voire parfois inexistant, avec des niveaux d'infestation en ambroisie qui peuvent être très importants.

Cas 3 : Agriculteurs dont le revenu principal ne provient pas des grandes cultures et qui suppriment le tournesol (éleveurs et doubles actifs) - 11 cas.

Pour les éleveurs et les doubles-actifs, le principal revenu ne provient pas des cultures, et par ailleurs, le temps consacré aux cultures est très inférieur à celui alloué à l'activité principale, élevage ou activité salariée. Les itinéraires techniques sont simplifiés, la gestion de l'ambroisie sur le long terme (stock semencier) n'est pas une priorité. Comme dans le cas 2, si la culture de tournesol ne donne plus satisfaction, ou que la conduite devient trop technique à cause de l'Ambroisie, on lui substitue une autre culture (maïs, colza, céréale) : l'exploitant n'a pas de temps supplémentaire à consacrer à une culture et à une activité qui n'est pas sa principale source de revenus.

Si la substitution n'est pas envisageable ou qu'elle ne donne pas satisfaction, le retour du tournesol est possible, mais avec une simplification des pratiques de désherbage visant à assurer un rendement correct : la question de l'infestation, de la pollinisation ou du stock semencier n'est que secondaire. Sur intercultures, une seule intervention est généralement réalisée, chimique ou mécanique, en fonction de l'infestation et du climat : elle n'est pas toujours suffisante et efficace (repousses, mauvais déchaumage…).

Cas 4 : Agriculteurs dont le revenu principal provient des cultures et à l'exploitation durable : gestion du stock semencier (céréalier, jeune agriculteur) - 11 cas.

Pour les céréaliers « stricts », l'ambroisie est un problème sérieux pour leurs systèmes de culture.
D'une part, l'ambroisie doit être maintenue à une niveau raisonnable en culture pour ne pas pénaliser le rendement, et particulier sur tournesol : des interventions parfois nombreuses et techniques combinant quelquefois chimique et mécanique (binage), dans un temps limité sont nécessaires. La combinaison de traitements de présemis et de postlevée aux doses maximales préconisée est souvent de mise. Certains exploitants peuvent décider de supprimer le tournesol ou d'allonger la rotation pour réduire la pression ambroisie.
D'autre part, la gestion des intercultures vise avant tout à éviter la grenaison et l'augmentation du stock semencier. Les objectifs de non-pollinisation sont rarement atteints, les exploitants repoussent au maximum la date de destruction pour éviter la grenaison et toucher par la même occasion des adventices vivaces, dont le développement est plus lent (liserons, chardons…). Une ou plusieurs interventions chimiques ou mécaniques sont pratiquées selon la pression adventice et le climat. L'objectif principal est bien la gestion à long terme du stock semencier des parcelles, qui ne doit en aucun cas progresser.

Cas 5 : Agriculteurs sensibles au problème de santé publiques posé par le pollen et qui essaient d'éviter la floraison - 6 cas.

Cette catégorie d'agriculteurs se doit d'éviter la pollinisation de l'ambroisie sur leurs parcelles pour des raisons pouvant être l'allergie dans le cadre familial de l'exploitant, une implication au niveau agricole ou politique local, la proximité des habitations (et les plaintes qui en émanent). Cet objectif s'ajoute aux exigences de non grenaison (auxquelles elles sont liées), et aux objectifs de non pénalisation du rendement. Cet objectif affiché est souvent sous réalisé en raison des coûts prohibitifs de lutte contre l'ambroisie avant pollinisation (multiplication des passages de déchaumage ou de désherbants sur intercultures).

Ces différents modes de gestion de l'ambroisie dans les exploitations mettent à jour des comportements différents des exploitants en fonction des objectifs technico-économiques qu'ils cherchent à atteindre. Les principaux critères qui déterminent ces comportement sont la part des grandes cultures et la présence d'une autre activité, agricole ou non, la situation de l'exploitant et de l'exploitation (vers une cessation d'activité ou dans une logique de continuité) et le statut des terres agricoles de l'exploitation (baux précaires et zones en risques et périls).

Une piste qui n'a pas été explorée et qui le mériterait serait d'enquêter et de sensibiliser les ETA. Elles assurent en effet environ 80% des récoltes chez l'échantillon d'exploitants enquêtés. Leur rôle dans la dissémination de l'ambroisie est peu connu, les actions de prévention par nettoyage et récolte différenciée selon niveau d'infestation ne sont peu ou pas pratiquées.

Le tournesol est toujours pointé du doigt, et la plupart des exploitants disent vouloir régler le problème de l'ambroisie en supprimant peu à peu cette culture de leurs assolements, ou le réduire en allongeant les rotations. L'argument de l'Ambroisie vient surtout en complément d'un manque d'intérêt pour la culture du tournesol, qui est évidemment plus difficile depuis l'augmentation de la pression ambroisie, mais surtout de moins en moins rentable car mal payé et peu soutenu. Les récentes augmentations du prix payé au producteur et l'excellente année 2007 pourraient inverser cette tendance à la baisse.

Le problème ambroisie qui était au début de l'étude axé principalement sur le tournesol s'est peu à peu déplacé sur les intercultures de céréales d'hiver et de colza. La rémanence des produits utilisés ne permet qu'une protection en culture, l'infestation explose après récolte, d'autant plus que celle-ci a lieu tôt (en, particulier sur chaumes de colza). La culture du tournesol a quasiment disparu de la zone d'étude, mais les niveaux d'infestation ne diminuent pas : les intercultures sont devenues le point clé de la gestion de la pollinisation et donc de la grenaison de l'ambroisie.

2 Volet lutte contre l'ambroisie et qualité des eaux

B. Real - Arvalis Institut du Végétal

Le projet initial prévoyait d'intégrer des indicateurs de pollution de l'eau à intégrer dans le tableau de bord. Cette tâche n'a pas été menée à bien, mais nous avons par contre réalisé un diagnostic de façon à vérifier si les techniques chimiques de lutte contre l'ambroisie en zone agricole et en zone non agricole pouvaient présenter des risques de contamination des eaux superficielles et souterraines. Pour cela, un programme de travail basé sur les démarches de diagnostic du CORPEN a été mis en œuvre (CORPEN, 2003).

2.1 Matériel et méthodes

Dans un premier temps le recueil de données géologiques et pédologiques a été réalisé de manière évaluer un premier niveau de risque de transfert des herbicides et à préparer la phase de diagnostic terrain. Dans un deuxième temps des reconnaissances de terrain ont permis d'affiner les analyses cartographiques. Ces reconnaissances de terrain ont été réalisées avec des sondages à la tarière et une observation attentive des toposéquences et des éléments du paysage.

L'analyse des résultats disponibles des suivis de la qualité des eaux a également été réalisée de manière à confirmer ou infirmer l'évaluation des risques de contamination des eaux.

Analyses cartographiques

La première difficulté a été de trouver des cartes numérisées permettant une superposition d'informations géologiques et pédologiques en liaison avec le réseau hydrographique et la position des nappes de la zone d'étude. Quand certaines données étaient accessibles elles se sont cependant révélées inutilisables. Cela a été le cas pour les données fournies par Sol Info Rhône Alpes (Cf. Figure 10 : Versants en pentes fortes des collines conglomératiques) dont l'échelle et la précision étaient insuffisantes.

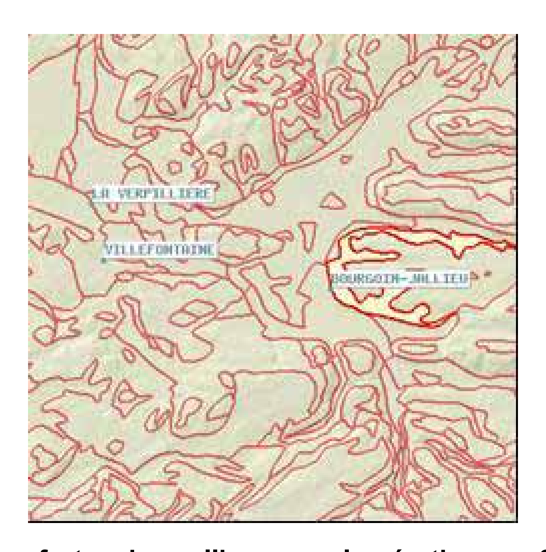


Figure 10 : Versants en pentes fortes des collines conglomératiques – Source : Sol Info Rhône- Alpes.

En revanche, les documents du SAGE de la Bourdre, se sont révélés intéressants pour préciser la géologie de la zone d'étude. La carte géologique N° 723 du BRGM au 1/50 000ème (1986) de la zone de Bourgoin-Jallieu a été également utilisée.

La carte des sols de la Chambre d'agriculture de l'Isère au 1/470 000ème a permis de confirmer les observations de terrain.

Les cartes IGN au 1/25 000ème N° 3132 O et 3132 E des secteurs de La Verpillière et de Bourgoin-Jallieu (version révisées en 2005 d'après des photographies aériennes de 2003) ont permis de repérer le réseau hydrographique ainsi que les sources, captages, réservoirs.

Les ortho-photoplans de l'ensemble de la zone d'étude fournis par Kamel Elias (Association Pollen) se sont révélés des outils précieux qui ont permis de compléter les observations réalisées à partir des cartes IGN, notamment pour repérer les secteurs et les zones où le réseau hydrographique pouvait être sensible à des contaminations par les herbicides.

Reconnaissances de terrain

Des reconnaissances de terrain ont été réalisées les 19 et 20 juin (B. Réal, D. Chollet, P. Delval, Y. Drieu, L. Masson), le 19 janvier 2007 (B. Réal, D. Chollet, P. Delval, Y. Drieu) et le 6 mars 2007 (B. Réal, D. Chollet, P. Delval, Y. Drieu, et S. Blanchard, animateur du Syndicat Inter Communal des marais de Bourgoin).

La méthode de travail appliquée est issue des démarches de diagnostic proposées par le CORPEN. Il s'agit, après une préparation du diagnostic à l'aide d'analyses cartographiques, de caractériser la circulation de l'eau excédentaire des parcelles agricoles et des zones non agricoles vers les ressources en eaux superficielles et souterraines. Pour cela, des sondages à la tarière sont pratiqués pour vérifier la texture des sols et évaluer leur niveau de Réserve Utile (RU). Cela permet de caractériser les différents modes de circulation des eaux à l'échelle de la zone d'étude. Une attention particulière est portée à la lecture du paysage et des toposéquences pour identifier les obstacles à la circulation de l'eau, la présence ou l'absence de zones tampons ainsi que les éléments du paysage susceptibles d'accélérer ou de concentrer la circulation des eaux. Les modes de circulation peuvent en effet être de l'infiltration rapide ou lente, du ruissellement de surface (hortonien ou par saturation), du ruissellement de subsurface, de l'assainissement par réseaux de drainage, des remontées de nappe alluviale, des crues ou des inondations.

Cette démarche de diagnostic permet d'identifier dans un premier temps la vulnérabilité du milieu aux contaminations par les herbicides. Dans un deuxième temps le croisement de cette vulnérabilité avec les pratiques de désherbage permet d'évaluer des risques de contamination des eaux superficielles et souterraines.

Analyses climatiques fréquentielles

Pour compléter l'évaluation des risques de contamination des eaux, des analyses fréquentielles des dates de remplissage et de vidange des Réserves Utiles (RU) ont été réalisées. Ces analyses (Cf. Annexe 2) indiquent que les transferts d'eau hors des parcelles agricoles (infiltration rapide, ruissellement, etc…) sont possibles 8 années sur dix. Des analyses du nombre de jours pendant

lesquels des précipitations supérieures à certains seuils ont également été réalisées pour évaluer les risques d'orage pendant la période début Avril – fin Septembre (Cf. Annexe 2).

Analyse des suivis de qualité des eaux

Afin de corroborer le diagnostic, une analyse du suivi de la qualité des eaux a été pratiquée. Les données provenant du SAGE de la Bourdre ont servi à cette analyse.

2.2 Diagnostic de la zone d'étude

Caractérisation géologique et pédologique de la zone

A St Quentin Fallavier se trouve la zone géologique témoin de la limite orientale de formation du Massif Central. Il s'agit de formations secondaires complexes (bajocien inférieur et moyen) qui en font une curiosité touristique : affleurements de calcaires à grains de Quartz et à Gryphées. A l'Est de l'Isle d'Abeau et à Vaulx les formations géologiques sont du secondaire : bajocien inférieur (calcaires argilo-silicieux) et moyen (calcaires à Polypiers et calcaires à petites Huîtres). On trouve également des formations du bajocien supérieur (calcaires oolithiques) à Vaulx et à Bourgoin-Jallieu. Des formations tertiaires du tortonien à Bourgoin-Jallieu qui constitue la frontière Ouest de ce type de formation. Cette couche géologique correspond aux collines abruptes situées au Nord et au Sud de l'agglomération. Cette formation géologique se trouve également mais avec un faciès sableux en fond de vallée entre Bonnefamille et Four.

Mais l'essentiel de la zone est constitué de formations supérieures et quaternaires. Il s'agit du complexe morainique wurmien au Sud de la zone et de la nappe fluvioglaciaire de la vallée de la Bourdre, de la zone au Sud et à l'Ouest de Bonnefamille ainsi que celle située au Nord de St Quentin Fallavier.

Une grande partie des sols de la zone d'étude sont constitués d'alluvions fluviatiles post-wurmiennes (moraines wurmiennes à textures équilibrées) au Nord de la nappe alluviale fluvio-glaciaire (Nord et Ouest de Bourgoin, Isle d'Abeau) avec des zones de tourbes de graviers, de sables et de limons plus ou moins argileux. L'épaisseur de leur faciès varie de 3 à 9 m. Mais les sols dominants sont néanmoins les moraines wurmiennes argileuses. Localement (Ouest de Bourgoin) se trouvent des alluvions calcaires hydromorphes, des alluvions calcaires non hydromorphes au Nord-Est de la Zone, des alluvions calcaires saines au Nord, des placages limoneux différenciés au Sud6ouest et des basses terrasses au Sud-Ouest et à l'Ouest.

Reconnaissances de terrain

-Commune de Bourgoin-Jallieu

Au Nord de Bourgoin-Jallieu, le plateau cultivé est constitué de limons plus ou moins argileux et d'argilo-calcaires profonds dans lesquels la circulation de l'eau excédentaire est de l'infiltration lente.

Dans le talweg de plateau se trouve un fossé généralement à sec protégé par des bandes enherbées. Quelques légères traces de ruissellement sur les colluvions en amont des bandes enherbées ont été remarquées. Le fossé emprunte une combe et est alimenté en eau par des sources diffuses qui sortent des bancs de molasse dont le pendage est à contre pente. Les Combes ont des pentes assez accentuées. Les coteaux très escarpés qui ceinturent le plateau sont boisés. Dans la combe de l'Asport, on note de nombreuses sources diffuses dont certaines provoquent des petits écoulements sur la route en hiver en provenance du massif du bois des Charbonnières. Le ruisseau de l'Asport est alimenté par de nombreuses sources diffuses le long de son cours. Il traverse essentiellement des prairies humides.

Le ruisseau de Loudon qui prend sa source sur le plateau, bien que bordé d'arbres à son arrivée dans Bourgoin-Jallieu ne semble pas être protégé. Il est ensuite busé avant de rejoindre la Bourdre.

A l'Est de Bourgoin-Jallieu, les rives du ruisseau en provenance de l'Etang Chartan ne sont protégées par aucune zone tampon.

Au Sud de Bourgoin-Jallieu se trouve le Plan Bourgoin qui présente de grandes similitudes avec le plateau Nord. Les sols sont plutôt profonds à infiltration lente. Les rus sont protégés dans les combes : boisements et prairies. Les étangs de Chèzeneuve, au lieu dit La Pérouse, sont également protégés.

Au Nord et à l'Ouest de Bourgoin, les marais sont cultivés en maïs. De nombreux fossés de drainage naturels des eaux séparent les parcelles ou les îlots de parcelle. La plupart de ces fossés sont protégés par des bandes enherbées.

Les sondages à la tarière ont fait apparaître deux types de situations :

des sols noirs de marais sur une profondeur de 30 cm qui reposent sur une couche d'argile jusqu'à 60 cm de profondeur. Sous cette couche d'argile se trouve du sable blanc. Le fond des fossés de drainage naturel est à une profondeur correspondant à l'horizon argileux. La circulation de l'eau après les semis de maïs en cas de pluie importante est du drainage naturel par ruissellement hypodermique vers les fossés.

Des sols de terre noire de marais sur une profondeur de 20 cm qui reposent directement sur du sable blanc. En cas de pluie après application d'herbicides sur maïs, il existe un risque de transfert rapide de résidus vers la nappe alluviale dont le toit est à environ 60 cm de profondeur.

Le canal de dessèchement de Catelan est protégé par des ripisylves épaisses tout comme la Bourbre (ripisylves et zones enherbées).

-St Quentin Fallavier

Les sondages à la tarière réalisés au Nord de l'Etang de Fallavier ont permis de constater que les sols étaient profonds à infiltration lente. Quand des traces de ruissellement ont pu être mises en évidence, la destination de ces écoulements était les zones de colluvionnement basses des parcelles qui les infiltraient lentement.

-Bonnefamille

Sur toutes les zones de plateau, les sols sont également profonds et la circulation de l'eau est de l'infiltration lente. Ce type de circulation des eaux excédentaires a été constaté sur les sols de plateau des autres communes. Les récents aménagements routiers à la sortie de la commune ont entraîné la réalisation d'un nouveau fossé d'évacuation des eaux le long de la départementale 26. Dans ce fossé non végétalisé (en graminées), des ambroisies commençaient à se développer.

Autres constatations

Les coteaux situés sur les communes de St Quentin Fallavier, l'Isle d'Abeau, Chèzeneuve, Four, Vaulx-Milieu, Bonnefamile, Villefontaine sont tous boisés et ne sont pas cultivés. La plupart des fonds de vallée sont des zones humides protégées. A l'exception du ruisseau intermittent des Moulins, à Four, qui présente une absence de protection le long d'une parcelle, du Bivet, à Bonnefamille, qui est non protégé entre amont entre la D 124 et le point 335, de l'Allial, à Villefontaine qui n'est pas protégé le long de 3 parcelles et du canal de dessèchement qui a une ripisylve dégradée le long de 3 parcelles, tous les cours d'eau ou rus ne sont pas à proximité de parcelles cultivées. Tous les étangs sont également protégés. Un certain nombre de sources au pied des coteaux sont captées. Les autres alimentent les ruisseaux tout au long de leur cours.

Conclusion des reconnaissances de terrain

On note deux modes de circulation des eaux excédentaires sur la zone d'étude :

- dans les zones de marais, une infiltration rapide directement vers la nappe alluviale et des écoulements de subsurface superficiel vers les fossés de drainage naturels qui peuvent être en liaison avec la nappe alluviale,
- dans les zones de plateau et les zones de plaine, des infiltrations lentes à travers des sols plutôt profonds.

La présence de nombreux étangs, d'un nombre de source important, de zones humides montrent que les risques de contamination des eaux concerneraient plutôt les eaux superficielles que les eaux souterraines. Une analyse plus détaillée du Sage de la Bourdre confirme ce constat.

Analyse du SAGE de la Bourdre

Deux aquifères du SAGE de la Bourdre sont présents sur la zone d'étude :

- l'aquifère des calcaires de l'Isle Crémieu qui se situe autour de l'Isle d'Abeau qui fait partie du complexe morainique wurmien. Il est possible que la couverture du sol au dessus de cet aquifère soit hétérogène mais la présence nombreuse de marais, d'étangs, de cours d'eau permanents et temporaires montre que ce sont les eaux superficielles qui pourraient être plus vulnérable que l'aquifère.

- le réservoir molassique qui s'étend à toute la zone au Sud de la Bourdre et qui correspond au complexe morainique wurmien. Son épaisseur est d'environ 300 m. C'est un aquifère de substitution, tant en quantité qu'en qualité. Sa vulnérabilité paraît faible. Les nombreuses sources de coteaux, ainsi que les étangs et les ruisseaux sont alimentés par des nappes superficielles. Il n'apparaît pas de liaison entre le réseau hydrographique et l'aquifère.

Le suivi des captages AEP de la Bourdre concerne la zone en amont de Bourgoin-Jallieu et celle en aval de Satolas. Il est donc difficile d'extrapoler ces résultats à notre zone d'étude. Pourtant on peut noter que 40 % des captages ont présenté des concentrations supérieures à 0.05 µg/L en atrazine ou en déséthylatrazine (compte rendu 2002). Parmi ces captages, 75 % soit un tiers du total des captages ont présenté une ou des concentrations supérieures à 0.1µg/L. La fréquence des prélèvements et des analyses n'étant pas précisée, il est difficile de conclure.

Rappelons qu'entre Bourgoin-Jallieu et St Quentin Fallavier la vallée de la Bourdre est constituée d'alluvions fluviatiles de différentes natures avec des faciès de 3 à 9 m d'épaisseur. Là où la couverture est constituée de limons, de limons argileux ou de tourbe, les risques de contamination des eaux souterraines paraissent faibles. Là où la couverture est constituée de sable et de graviers, les risques de contamination sont importants.

La Fontaine de la Ronta, située à proximité de Chèzeneuve, a fait l'objet d'un suivi de sa qualité des eaux de 2001 à 2004. La fréquence de prélèvement d'échantillon a été de 2 à 3 mois. Au total 20 campagnes d'échantillonnage ont eu lieu. Au total, 314 substances actives ont été recherchées. Les résultats sont présentés dans le tableau 7 : Qualité des eaux de la Fontaine de la Ronta (2001 – 2004). On observe que 7 substances actives ont été quantifiées, dont l'atrazine et son métabolite, la DEA, le glyphosate et son métabolite, l'AMPA, un métabolite de la terbuthylazine, la simazine et un herbicide des zones non cultivées, l'aminotriazole. Ce sont l'atrazine, la DEA et la simazine qui ont été détectées le plus souvent. Pour les autres substances le nombre de détection est très faible.

Le concentration la plus faible mesurée pour le glyphosate dépassent la norme de qualité (0.1 µg/L).

Quant aux concentrations maximales dépassant la norme de la qualité de l'eau, elles concernent le glyphosate et son métabolite.

L'utilisation des triazines étant interdite depuis fin 2003, on peut s'attendre à une diminution de la contamination de l'eau de la Fontaine de la Ronta à plus ou moins court terme. En effet, il a été montré, dans certains milieux, que les transferts de ces substances pouvaient perdurer longtemps. Plus inquiétante est la contamination par le glyphosate. Une fois dans un milieu aqueux, la persistance de cette substance peut être très longue. Un diagnostic plus précis des causes de contamination des eaux de la Fontaine serait à réaliser. Les données du suivi 2005 (non validées) permettent une autre hypothèse.

Tableau 7 : Qualité des eaux de la Fontaine de la Ronta (2001- 2004)

F. de la Ronta 2001 - 2004			
S.A.	**Nb détections**	**C^{tion} mini µg/l**	**C^{tion} maxi µg/l**
aminotriazole	**1**	**-**	**0.09**
AMPA	**4**	**0.06**	**0.31**
atrazine	**18**	**0.02**	**0.04**
DEA	**17**	**0.02**	**0.05**
glyphosate	**3**	**0.11**	**0.21**
simazine	**14**	**0.02**	**0.04**
terbuthyDEA	**1**	**-**	**0.03**

Données validées

En 2005, le suivi de la qualité des eaux s'est poursuivi mais les données n'ont pas encore été validées (Cf. Tableau 8 : Qualité des eaux de la Fontaine de la Ronta (2005)). Les concentrations mesurées concernent 2 herbicides qui ne sont plus utilisés et un de leur métabolite ainsi qu'un herbicide non agricole. Aux dates d'échantillonnage, le glyphosate et l'AMPA n'apparaissent plus. Il serait nécessaire de poursuivre le suivi de ces substances pour vérifier si au cours des années précédentes, la présence de ces substances aurait pu être due à une pollution ponctuelle à proximité de la Fontaine. En effet il est surprenant de ne pas détecter au moins l'AMPA en 2005.

Tableau 8 : Suivi de la qualité des eaux de la Fontaine de la Ronta (2005).

F. de la Ronta 2005		
Dates	08/02/2005	28/06/2005
aminotriazole	0.06	-
atrazine	0.03	0.02
DEA	0.02	0.03
simazine	0.02	0.02

Données non validées

Le suivi des eaux superficielles est très restreint. Il y a très peu de points de mesure. L'atrazine et son métabolite, la DEA, sont détectés avec une importante variabilité saisonnière.

Analyse climatique des risques de transfert des herbicides

Afin de préciser les risques de contamination des eaux des analyses fréquentielles ont été réalisées pour déterminer les périodes de saturation en eau des sols et les risques de fortes précipitations d'avril à septembre.

Cette méthode est utilisée dans les démarches de diagnostic proposées par le CORPEN pour croiser les périodes d'écoulement des eaux excédentaires hors des parcelles agricoles avec les dates d'utilisation des herbicides agricoles ou des herbicides utilisés en zone non agricole (ZNA). Pour les parcelles agricoles on part du principe que dans les parcelles drainées, les parcelles à écoulement hypodermique rapide, les parcelles hydromorphes à ruissellement par saturation et les parcelles à infiltration rapide, le transfert de résidus phytosanitaires est très probable quand la Réserve Utile (RU) est pleine. Les parcelles à infiltration lente, avec des niveaux de RU supérieurs à 120 mm, présentent très peu de risque de transfert ? Quant au ruissellement hortonien (ruissellement dû à la battance du sol), c'est l'intensité des pluies ou la durée des précipitations qui sont prises en compte.

Quatre niveaux de RU ont été pris en compte pour les analyses fréquentielles de saturation en eau des sols : 100, 120, 140 et 160 mm. Les données pluviométriques utilisées sont celles de la station

météorologique de Lyon Saint Exupéry sur la période 1970-2005. Les résultats des analyses fréquentielles sont présentés dans les graphiques en Annexe 2.

Les analyses montrent que pour le décile 8 (8 années sur 10) que pour les différentes classes de RU de 100, 120, 140 et 160 mm les sols sont respectivement saturés en eau le 15 octobre, le 25 octobre, le 6 novembre et le 16 novembre. Pour les sols avec des RU supérieures à 120 mm, le mode d'écoulement de l'eau est de l'infiltration lente qui est peu susceptible d'entraîner des résidus d'herbicide. Pour des niveaux de RU inférieurs à 120 mm il faudra s'abstenir d'utiliser des urées et du DFF (à l'exception du First à demi ou quart de dose) en automne. Les autres herbicides restent utilisables. Quant aux utilisations de glyphosate dans ces types de sol, il faut qu'elles soit impérativement achevées fin septembre.

La forme des courbes d'évolution des RU au mois d'août est intéressante. On constate que les réserves utiles présentent un pic de remplissage situé au milieu du mois d'août. Cela signifie que des précipitations très importantes surviennent à cette période et que dans les sols à faible niveau de RU les applications de glyphosate sont à déconseiller.

Le nombre de jours où les précipitations sont supérieures à 15 mm entre début avril et fin septembre est de 38 huit années sur dix (Cf. tableau 9 : Nombre de jours avec des pluies dépassant un certain seuil). Le nombre de jours avec des précipitations supérieures à 20 mm est de 18 et est caractérisé par des pluies d'orage qui correspondent vraisemblablement à la période du mois d'août pendant laquelle les RU se remplissent temporairement. Cela ne fait que renforcer le conseil de s'abstenir de désherber les ambroisies à cette période, que ce soit dans les parcelles agricoles ou dans les zones non agricoles (ZNA).

Tableau 9 : Nombre de jours avec des pluies dépassant un certain seuil

	Nombre de jours avec des pluies supérieures à X mm (de début avril à fin septembre)							
AF	**15 mm**	**20mm**	**25 mm**	**30mm**	**35mm**	**40 mm**	**45mm**	**50mm**
Décile 2	6.8	4.6	2	1	0	0	0	0
Médiane	10	7	3	2	2	1	0	0
Décile 8	12.2	8	5.2	4	3	2	1	1

Station climatique de Lyon Saint Exupéry

La zone de marais cultivée en maïs présente des risques importants de transfert vers la nappe alluviale. L'ambroisie n'est pas présente dans cette zone. Néanmoins l'utilisation de certains herbicides maïs présente des risques de contamination de la nappe. Il faut éviter d'utiliser des chloroacétanitlides en prélevée du maïs et de la bentazone en post-levée.

L'utilisation de tricétones, de sulfonylureés et de diphéniléthers réduit les risques de pollution.

Dans les parcelles du marais, l'utilisation de glyphosate est à proscrire.

2.5 Conclusion

Les parcelles agricoles cultivées présentent des risques de transfert d'herbicide vers les eaux assez atténués à l'exception de celles dont les réserves utiles sont inférieures à 120 mm quand elles sont en céréales d'hiver et que des Urées, ou du DFF à dose élevée, sont appliquées. Le DFF appliqué à dose élevée est néanmoins possible dans les parcelles dont les niveaux de RU sont supérieurs à 120 mm. Les applications de sulfonylurées au stade fin tallage sont à préférer à l'utilisation de clopyralid. Dans les parcelles de maïs, l'époque de désherbage n'est pas favorable aux transferts et les herbicides

conseillés dans la lutte contre l'ambroisie ne présentent pas de risque important. Il en est de même dans la culture de pois de printemps.

En interculture, il paraît utile de suivre les préconisations à base de déchaumage avant floraison des ambroisies suivi d'un éventuel deuxième passage. L'utilisation du glyphosate reste possible si on choisit bien la période de désherbage. Nous avons vu que vers le milieu du mois d'août était caractérisé par des précipitations importantes susceptibles de provoquer des transferts de résidus vers les eaux. D'autre part, les essais réalisés à Lyon Saint Exupéry que les applications réalisées fin juillet ou début août présentaient d'excellentes efficacités. Enfin le cycle de l'ambroisie permet des débuts de pollinisation dès la fin juillet en sol nu. Cela conduit à proposer des interventions chimiques, quand la destruction mécanique est difficile ou impossible dès la fin juillet plutôt que des interventions au cours du mois d'août.

En zone non agricole (ZNA) deux cas de figure se présentent. Le sol n'est pas artificialisé (terre naturelle, fossés, talus, etc…) : la meilleure solution est de végétaliser l'espace avec des graminées étouffantes. Les semis d'automne paraissent les plus adaptés pour avoir une couverture du sol rapide à une période où le cycle de l'ambroisie ne permet pas sa levée.

Dans les espaces artificialisés (bord de route, parking, trottoir, friche industrielle ou urbaine, etc…), là où les interventions mécaniques sont difficiles ou impossibles, il semble particulièrement important de réaliser des interventions chimiques avec du glyphosate et de l'aminotriazole avec ou sans hormones fin juillet et non pas en août pour les mêmes raisons qu'en interculture. On évitera l'utilisation d'herbicides contenant du diclobénil et du DFF dont les Koc sont élevés mais dont les DT 50 sont très importantes. Pour des raisons de DT 50 élevée, on s'abstiendra d'utiliser des herbicides contenant de l'isoxaben. Même appliqués en juillet, il est probable que des quantités importantes de résidus soient entraînées vers les eaux au mois d'août.

3 Tableau de bord pour une gestion environnementale de l'ambroisie dans le Nord Isère

C. Sausse et N. Schmitt (CETIOM)

3.1 Contexte

Le secteur Nord Isère, situé au sud de l'agglomération lyonnaise est une zone très infestée par l'ambroisie. Il s'agirait d'une des zones historiques de l'implantation de l'ambroisie en France, qui s'est très fortement étendue depuis les années 70. Ce secteur constitue un point noir pour l'ambroisie en France, de par son fort niveau d'infestation et sa proximité avec l'agglomération lyonnaise : le pollen produit en grandes quantités lors de la floraison touche un très grand nombre d'habitants, son niveau de nuisibilité est maximal : en plus d'un problème agronomique non négligeable, il s'agit d'un réel problème de santé publique.

C'est dans ce contexte qu'une action concertée de lutte contre l'ambroisie a été lancée en 2004 dans le cadre du contrat global de développement « Isère Porte des Alpes » à proximité de Lyon. Cette opération pilote vise à coordonner les efforts de tous les intervenants, et bénéficie du soutien financier de 8 communes, du Conseil Général de l'Isère et du ministère de la Santé.

Afin de contribuer au pilotage de l'action concertée, les partenaires du projet ACTA "ambroisie" ont mis au point un « tableau de bord » s'appuyant sur un suivi cartographique de l'ambroisie et des pratiques des acteurs, afin de faciliter le suivi-évaluation. Il permet de réaliser un diagnostic environnemental à l'échelle du territoire, et d'évaluer les actions mises en œuvre. Une première version élaborée en 2005 a été testée la même année (Jupont, 2005). L'évaluation a été reconduite en 2007 et certains points du tableau de bord ont été remaniés. Nous présentons ici la version définitive.

3.2 Conception du programme d'actions et du tableau de bord

3.2.1 Principes généraux

La démarche choisie s'inspire du concept de management environnemental et des démarches qualités. Le tableau de bord est conçu sur le principe de la boucle de progrès, avec une réévaluation ponctuelle des objectifs en fonction des résultats constatés et des actions mises en œuvre, dans le but d'améliorer la situation pas à pas, avec des objectifs réalistes à atteindre (figure 11). La démarche consiste à adapter la stratégie de lutte à partir d'un premier diagnostic prenant en compte les pratiques des différents acteurs, et le degré d'infestation en ambroisie. La concentration de pollen dans l'air, bon descripteur de l'exposition à l'allergie, n'a pas été retenue comme indicateur. Compte tenu du manque de connaissances sur la contribution des populations locales d'ambroisie à la concentration locale de pollen, dont la dispersion à très grande distance est avérée (par exemple entre la région Lyonnaise et la Suisse, selon Clot, 2002), nous avons préféré nous intéresser aux populations elle mêmes pour attester des progrès des pratiques de lutte[1].

[1] Toutefois, un programme hors cadre ACTA a été mené à bien avec M. Calleja d'AgroSup Montpellier, pour mettre en relation concentration de pollen et caractérisation locale des populations d'ambroisie à partir des données cartographiques. Le but est de pouvoir estimer la contribution du pollen local et lointain au problème de santé public.

Suite au diagnostic initial, les actions entreprises l'objet d'un suivi évaluation régulier en terme de moyens mis en œuvre, d'évolution des pratiques et de l'état de l'ambroisie. Avec ce dispositif d'amélioration continue, il s'agit de mettre au point progressivement une stratégie de lutte, tout en permettant aux différents gestionnaires engagés dans l'opération d'informer le public sur les moyens mis en œuvre et de communiquer sur les progrès réalisés. Le suivi-évaluation est facilité par un tableau de bord élaboré en plusieurs étapes :

1. Les programmes de lutte contre l'ambroisie réalisés par les différents acteurs du site pilote sont décrits en détail (agglomérations, communes, agriculteurs, gestionnaires des voiries etc…),

2. Un ensemble d'indicateurs d'évaluation est sélectionné, relatifs aux moyens mis en œuvre, à l'évolution des pratiques de lutte et à la pression de l'ambroisie dans le paysage,

3. Ces informations pléthoriques sont structurées dans un figuré synthétique et visuel agrégeant les différents indicateurs et facilitant le suivi par des décideurs et des gestionnaires. Cette structuration se fait selon un double mouvement : les objectifs de l'opération sont décomposés en sous objectifs puis en actions directement mesurables par des variables. Ces variables sont ensuite transformées en indicateurs via la comparaison à des valeurs seuils, puis combinées de manière ascendante selon des règles de décision, pour aboutir à la partie haute du tableau, facile d'accès et directement exploitable par les gestionnaires (figure 12).

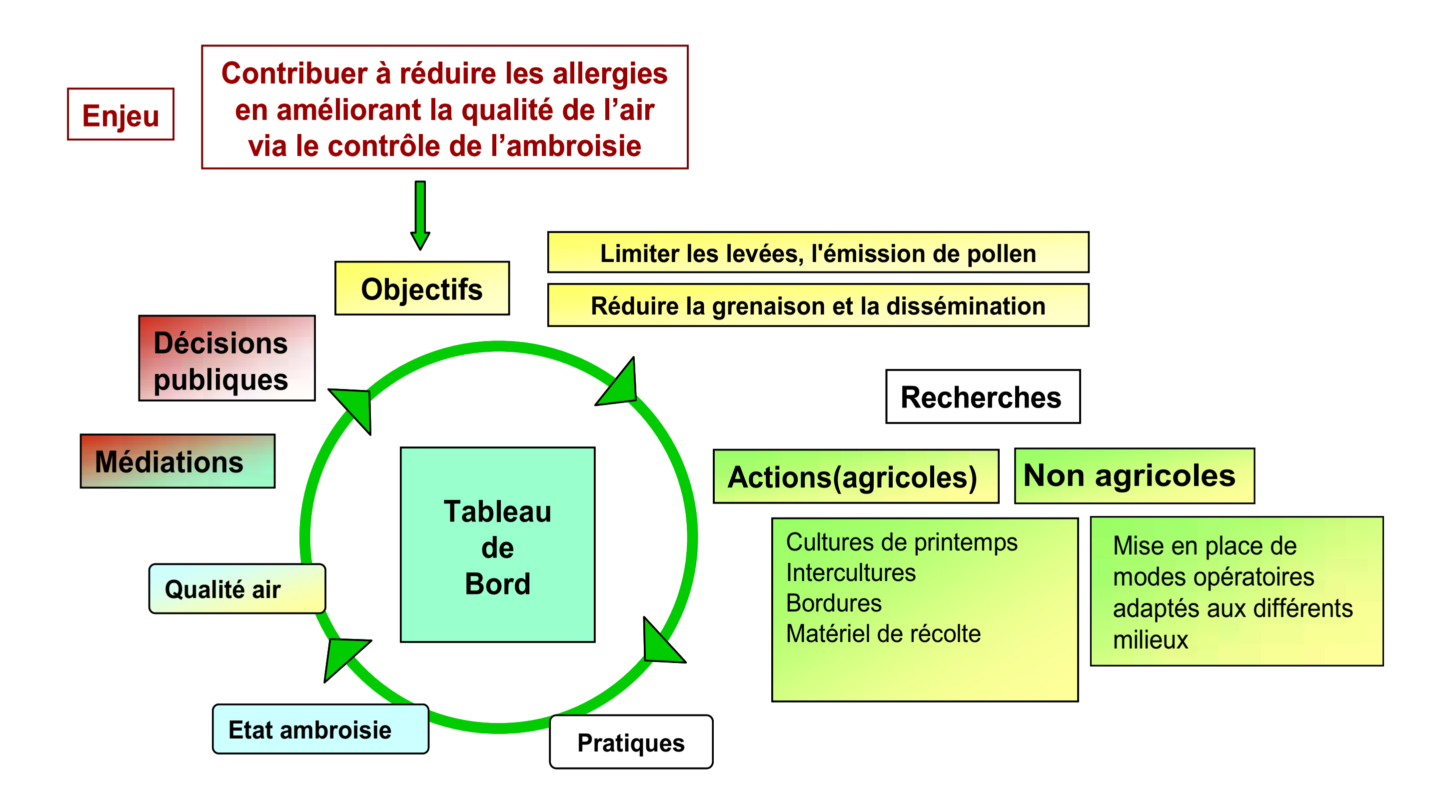


Figure 11 : Le principe de la boucle de progrès appliquée cas de la gestion de l'ambroisie

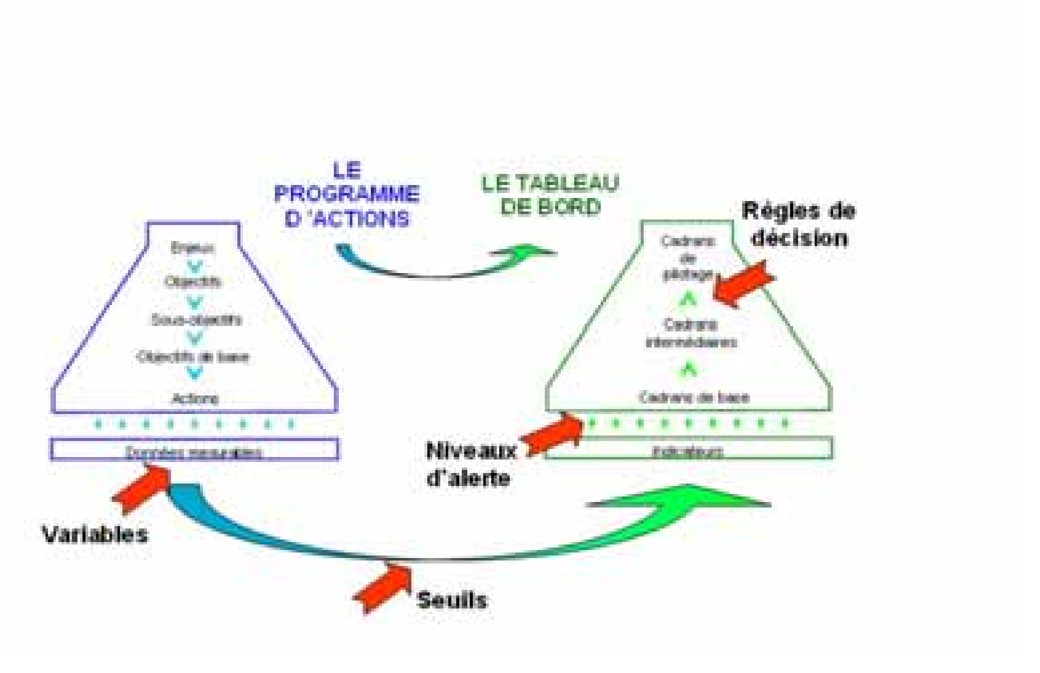


Figure 12 : Constitution du tableau de bord (source : Girardin, 2005)

3.2.2 Elaboration du programme d'action

Le programme d'action à été élaboré en mobilisant des experts venant d'horizons variés (Instituts Techniques, INRA, Chambres d'Agriculture, collectivités territoriales, Cabinet Pollen pour les espaces non agricoles), et par l'exploitation des diagnostics réalisés par P. Metge en 2004 pour l'espace agricole (Metge, 2005). Ainsi, les pratiques les plus adaptées et applicables ont été recensées, et les contours du programme d'action définis. L'enjeu global peut être décrit comme suit : améliorer la qualité de l'air en réduisant la pression pollinique par le contrôle de l'ambroisie. A partir de là, quatre objectifs ont été définis et déclinés en actions:

A court terme, il convient d'éviter la production de pollen en

1. limitant les levées et le développement de l'ambroisie
2. Réduisant la quantité d'inflorescences mâles avant leur floraison

A moyen terme, il convient de s'intéresser à la dynamique des populations d'ambroisie

3. Réduisant le stock semencier en limitant la grenaison
4. Evitant la dissémination lors des chantiers agricoles ou de travaux publics

Les programmes d'action des espaces agricoles et non agricoles ont été bâtis autour des ces objectifs. Ils sont présentés en annexes 4 et 7.

3.2.3 Construction du tableau de bord

Les variables correspondant aux actions et à l'état du milieu sont transformées en indicateurs après comparaison à un ou plusieurs seuils. Dans le cas présent, nous avons opté pour trois états possibles

par indicateur:

- défavorable : la variable est inférieure ou égale à un seuil véto
- intermédiaire : la variable est comprise entre le seuil véto et le seuil objectif
- favorable : la variable est supérieure ou égale au seuil objectif

Les trois états sont décrits par des signaux rouge orange ou vert. Le passage de la variable aux cadrans de pilotage est décrit par la figure 14. Le passage d'un niveau inférieur à un niveau supérieur du tableau de bord se fait à travers des règles de décision, indiquant comment combiner des signaux différents en un signal synthétique (point 5 de la figure 14). Les indicateurs sont classés au sein du tableau de bord selon le modèle PER (pression - état- réponse) proposé par l'OCDE (OECD, 1997).

Plusieurs architectures de tableau de bord sont possibles, c'est à dire des manières d'agréger les indicateurs depuis les cadrans de base jusqu'aux cadrans de pilotage. Nous avons choisi de le structurer par type d'espace (agricole, surfaces non agricoles, linéaires non agricole), puis pour chaque type d'espace par gestionnaire (figure 13).

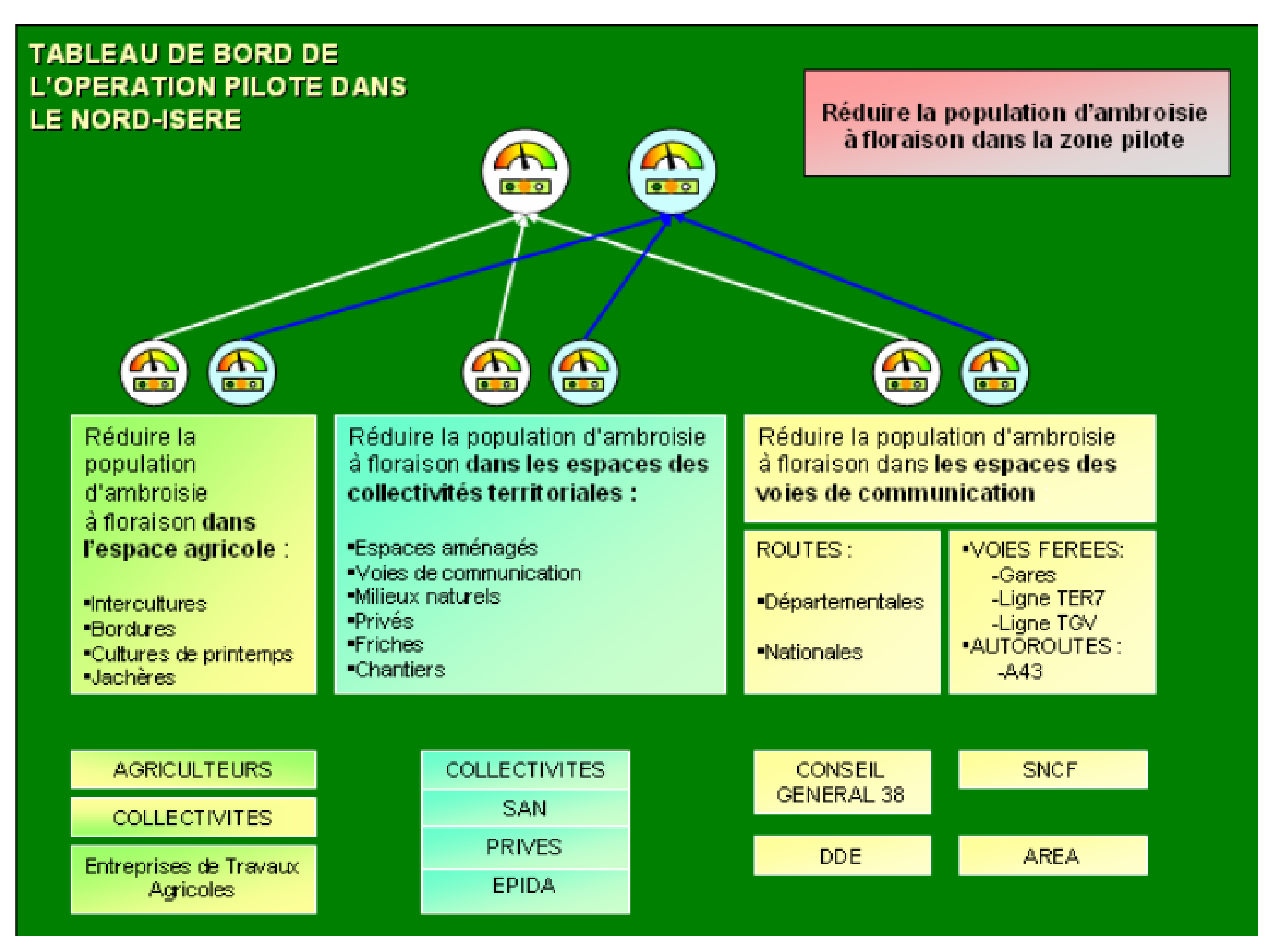


Figure 13 : Tableau de bord de l'opération pilote (Jupont, 2005)

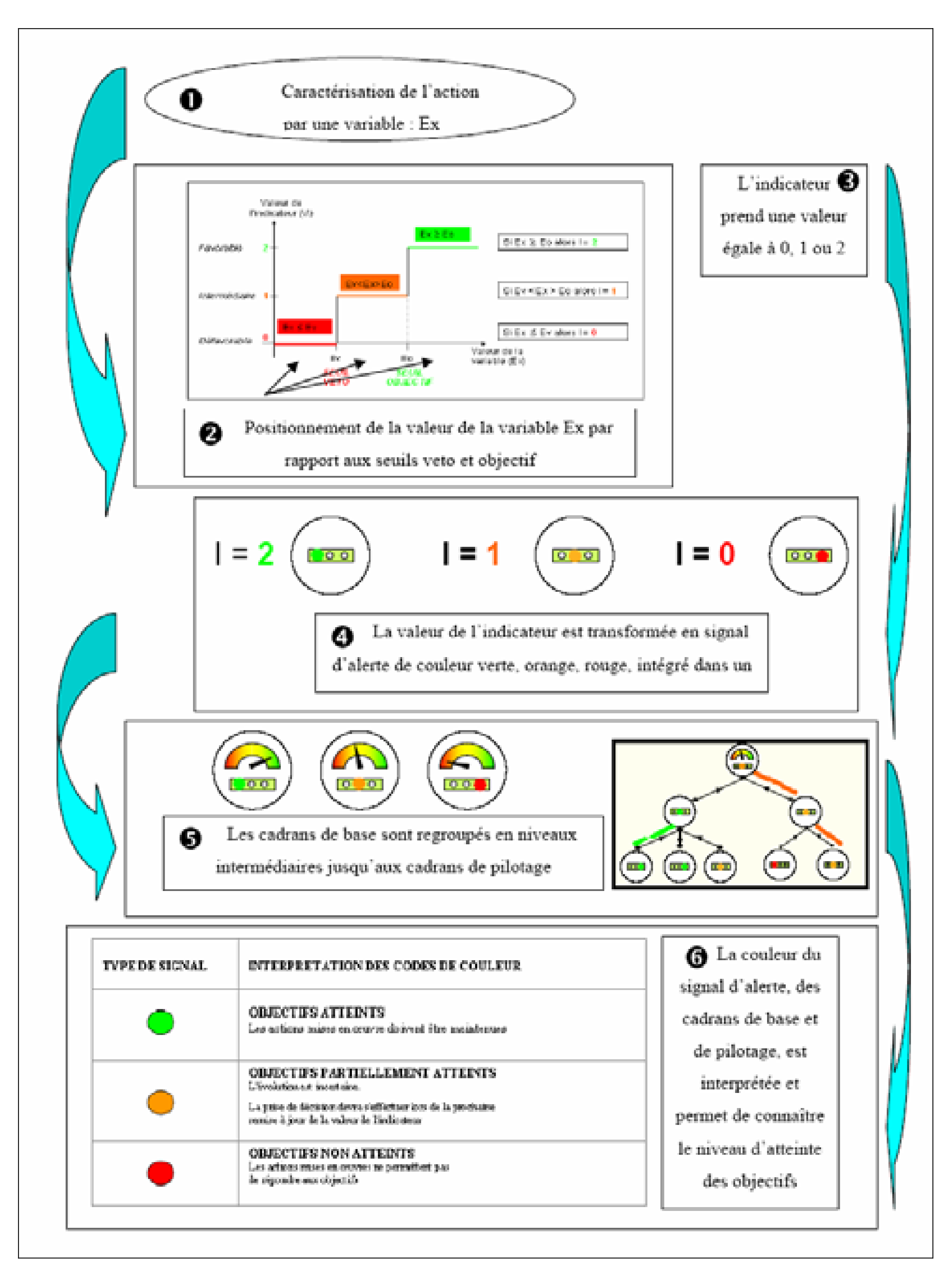


Figure 14 : Les étapes du passage de la variable aux cadrans de pilotage (Jupont, 2005)

Volet agricole

Le version originale du tableau de bord intégrait 17 **indicateurs de pressions** (à partir de variables du type : pourcentage de surface où une pratique de lutte adaptée est mise en oeuvre) ; 4 **indicateurs d'état** (à partir du pourcentage de surface infestée, par type d'espace), 11 **indicateurs de réponse** (à partir du pourcentage d'atteinte des objectifs de communication ou de mesures mises en oeuvre).

Tous ces indicateurs n'ont pas été mobilisés dans le cadre des tests réalisés en 2005 et 2007, ceci pour plusieurs raisons. La principale est que le programme d'action prévu en 2005 n'a pas été que partiellement réalisé, notamment en ce qui concerne les incitations à l'achat d'équipement de désherbage mécanique et la mise en oeuvre d'une MAE "ambroisie". Par ailleurs, l'acquisition d'information sur certaines variables s'est révélée difficile voire impossible dans le contexte actuel, notamment celles concernant les actions engagées par les ETA, faute de recensement de ces dernières. En conséquence, la prise en en compte de certaines actions est devenue sans objet, et quelques indicateurs n'étaient tout simplement pas calculables. En conséquence, la version utilisée dans les tests et présentée ci-après est simplifiée par rapport à la version originale.

En outre, la proposition initiale de structuration du tableau de bord a été remaniée en cours de projet, de manière à juger chaque type d'espace agricole vis à vis de l'atteinte des objectifs.

Définition des seuils

Faute de connaissances préalables, certaines valeurs de seuils ont été proposées par défaut, et l'acquisition de nouvelles connaissances suite aux enquêtes effectuées dans le cadre du projet a permis de mieux les étalonner. Après évaluation sur la base des résultats 2005 et 2007, il a été proposé de différencier les seuils d'infestations en quatre catégories.

- prairies : objectif = 5%; véto = 15%
- intercultures (colza et céréales): objectif = 20%; véto = 35%
- maïs: objectif = 10%; véto = 20%
- pois, tournesol: objectif = 50%; véto = 65%

La distinction entre maïs et intercultures se justifie par des objectifs et modes de gestion de l'ambroisie différents. La sévérité sur la gestion des intercultures a été accrue car elle s'est révélée être un point clé dans la lutte contre l'ambroisie.

Règles de décision

La version initiale du tableau de bord présentait les règles générales suivantes pour agréger les cadrans d'un niveau inférieur vers un niveau supérieur:

Si Nr>1	alors le cadran du niveau supérieur est rouge
Si Nr=1 et No≥1 et Nv=0	alors rouge
Si Nr=1 et No≥1 et Nv≥1	alors orange
Si Nr=1 et No=0 et N≥v1	alors orange

Si Nr=0 et No≥Nv alors orange

Dans les autres cas, le cadran du niveau supérieur est vert.

Nr No et Nv sont le nombre de cadran du niveau inférieur avec respectivement un signal d'alerte rouge orange et vert.

Suite au diagnostic 2005 et 2007, ces règles ont été adaptées pour les indicateurs concernant des superficies bien définies (cultures, jachères, type de culture d'hiver ou de printemps), ceci de manière à prendre en compte leurs contributions relatives. En effet une amélioration sur une culture marginale en superficie pouvait conduire à juger d'une amélioration globale non proportionnelle sur l'ensemble des espaces agricoles et vice versa (par exemple, les pratiques sur pois dégradaient les résultats 2005 de manière injuste en raison de la faible superficie de cette culture). Pour éviter cet écueil et permettre d'améliorer l'efficience des actions, une pondération selon la surface a été intégrée aux règles de décision, selon le principe suivant : les seuils sont recalculés pour le territoire dans son ensemble à partir des seuils définis pour chaque culture selon la formule :

$$\sum_i (Pi * Si) / \sum_i Si$$

avec

Pi = proportion de la surface de la culture i devant atteindre le seuil

Si = superficie couverte par la culture i

La formule donne la proportion du territoire infesté (ou traité par une pratique particulière) obtenu si l'on atteint l'objectif d'infestation (traitement) pour chaque culture.

Volet non agricole

Plusieurs points distinguent les espaces non agricoles et agricoles. Si les principes du tableau de bord restent les mêmes, des spécificités sont prise en compte.

- le haut du tableau est scindé en deux types d'espace (surfaces ou linéaires). Pour chaque type d'espace, un ou plusieurs gestionnaires contribuent aux résultats finaux. Les principaux gestionnaires institutionnels sont au nombre de 15, auxquels il faut ajouter les particuliers. La figure 15 montre la structuration du tableau de bord non agricole.

- la relative complexité de la gestion en zone non agricole rend difficile l'acquisition d'information destinée à alimenter le tableau de bord. En conséquence, il est envisagé de travailler avec un panel personnes connaissant bien le milieu et qui s'accordent sur un consensus concernant les menaces et pourra donc apprécier les valeurs des données de base.

- le plan d'action accorde un soin particulier à l'information interne aux structures (via notamment la présence d'un correspondant) et à la communication externe.

- les pratiques de lutte ne se déclinent plus selon les étapes du calendrier agricole (semis, désherbage, récolte), mais sur l'ensemble du cycle de développement de l'ambroisie : des "mode opératoires", qui sont évalués par rapport aux quatre objectifs. Cette évaluation simultanée prend en compte une hiérarchie entre objectif, le long terme, c'est à dire la gestion du stock semencier, étant privilégié. Les règles de décision correspondantes dépendent du milieu.

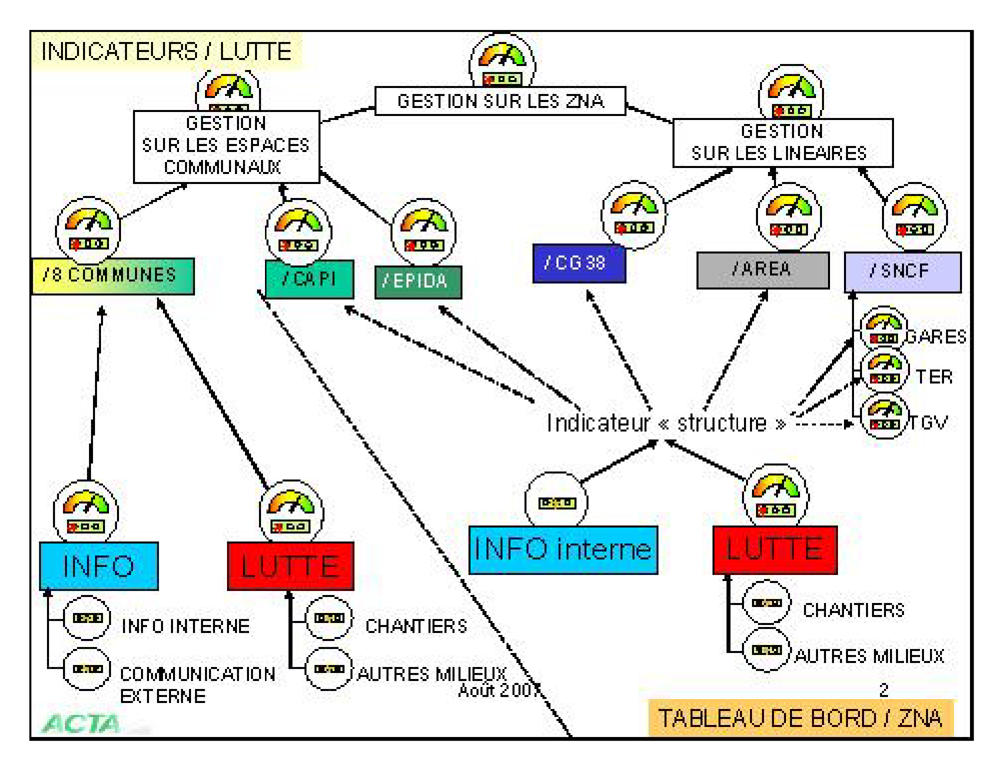


Figure 15 : Tableau de bord non agricole (valeur des cadrans sans signification, pour illustration)

L'annexe 4 présente en détail la conception du tableau de bord non agricole. Ce dernier n'a pas encore été testé sur le site pilote, même si des éléments de diagnostic de la gestion des espaces non agricoles sont d'ores et déjà disponibles.

3.3 Suivi réalisés sur le volet agricole

3.3.1 Matériels et méthodes

Recueil des informations

Le tableau de bord a été testé en 2005 puis 2007.

Une cartographie de l'ensemble de la zone pilote n'était pas envisageable en raison des moyens à engager. L'évaluation de la pression d'ambroisie a donc été réalisée par une prospection sur la moitié de la superficie totale de la zone pilote, soit trois des huit communes impliquées: Bourgoin-Jallieu, Saint-Quentin-Fallavier et Bonnefamille. Ces trois communes ont été choisies pour leur complémentarité et la diversité des situations et paysages qu'elles comportent (péri-urbain, zones industrielles, petite agriculture, grandes cultures et élevage…). La prospection a été réalisée en deux temps, début juin pour les cultures de printemps et les prairies, à partir mi-juillet pour les cultures d'hiver. En 2005, chaque parcelle prospectée a fait l'objet du traitement suivant :

- attribution d'un identifiant
- relevé de contours sur carte papier, à partir d'orthophotos fournies par l'EPIDA.

- notation (fiche en annexe 5) : l'occupation de la parcelle (ie type de culture ou d'interculture) et densité d'ambroisie estimée suivant une répartition en cinq classes (pas de plante, rare, moins de 5 plantes/m², de 6 à 20 plantes/m², de 21 à 50 plantes/m² et plus de 50 plantes/m²).

En 2007, la base cartographique 2005 a été réutilisée pour les notations, mais quelques redécoupages de parcelles ont du être effectué. Les relevés de terrain ont été saisis dans un système d'information géographique sous ArcGis© de ESRI, ce qui a permis d'estimer la distribution des densités d'ambroisie pour la sole de chaque culture du périmètre.

Pour suivre les pratiques agricoles en 2005, un échantillon de 20 agriculteurs a été choisi aléatoirement parmi les 86 agriculteurs des 8 communes, à partir d'une liste fournie par la Chambre d'Agriculture de l'Isère. Chacun a été interviewé par téléphone sur la gestion de ses cultures et de l'ambroisie dans son exploitation. Le questionnaire portait sur les pratiques de désherbage ou de binage sur les cultures de l'exploitation, la gestion des zones en jachères et des prairies, la variation des pratiques entre les parcelles en propriété et les parcelles en baux précaires, et enfin les modalités de récolte. Les enquêtes 2007 ont été menées de manière identique sur un échantillon de 23 agriculteurs issus de la même population. La méthode d'échantillonnage a toutefois été améliorée : tirant parti des enquêtes réalisées en 2005 montrant des comportements différenciés vis à vis de l'ambroisie selon les structures d'exploitation (Metge, 2005), nous avons choisi de réaliser en 2007 un échantillonnage stratifié selon la SAU, afin d'améliorer l'estimation des variables. Le questionnaire employé en 2007 est en annexe 6.

Enfin, les éléments de réalisation du programme d'action ont été transmis par la Chambre départementale (annexe 8).

Parmi les données recueillies, seules celles relatives aux populations d'ambroisie sont spatialisées. Les pratiques issues d'enquêtes ne peuvent être reliées à des parcelles précises. L'impossibilité de relier les pratiques aux population d'ambroisie à l'échelle de la parcelle n'est toutefois pas rédhibitoire : ce lien à la parcelle, avéré par les essais menés dans le cadre du PEP Grandes Cultures n'a pas besoin d'être confirmé par le suivi-évaluation à l'échelle du territoire. C'est par contre à cette échelle que les indicateurs sont calculés et que l'impact des pratiques peut être vérifié. Il convient également de noter que la spatialisation des populations d'ambroisie n'est pas valorisée dans le tableau de bord. La cartographie a d'abord servi à effectuer des relevés de terrain permettant de calculer des proportions de surface infestées. Le traitement des informations spatialisées n'a pas été envisagée dans le cadre de ce projet, mais pourra faire l'objet de traitements ultérieurs.

Intégration des informations dans le tableau de bord

Le calcul des indicateurs de base et agrégés dans les cadrans intermédiaires est présenté intégralement en annexe 7. Afin d'illustrer le mode de calcul, nous donnerons ici l'exemple de l'évaluation des pratiques sur cultures de printemps en 2007 (figure 16). Ces pratiques interviennent tôt dans le cycle, contribuent à l'atteinte des objectifs : éviter la levée et le développement, ainsi que la floraison et la grenaison.

Ip 1 = % des surfaces désherbées avec un programme de désherbage efficace contre l'ambroisie

culture	surface totale	surface désherbé	%2007	veto	objectif
tournesol	58	58	100	80	95
pois	10	10	100	75	90
maïs	513	513	100	75	90
sorgho	3	3	100	80	95
surfaces et seuils globaux	584	584	100	76	91
					2

Ip 2 = % des surfaces désherbées dans des conditions d'hygrométrie satisfaisantes

culture	surface totale	surface OK	%2007	veto	objectif
tournesol	58	41	71	65	80
sorgho	10	10	100	65	80
surfaces et seuils globaux	68	51	75	65	80
					1

Ip 3 = % des surfaces binées en tournesol - maïs - sorgho

culture	surface totale	surface binées	%2007	veto	objectif
tournesol	58	6	10	5	10
maïs	513	24	5	5	10
sorgho	3	0	0	5	10
surfaces et seuils globaux	574	30	5.2	5	10
					1

indicateur global pour les cultures de printemps

	Surface référence	Surface OK	%OK	Objectif	Veto
Ip1	584	584	100	91	76
Ip2	68	51	75	80	65
Ip3	574	30	5.2	10.0	5.0
surfaces et seuils globaux	1226	665	54.2	52.5	42.1
					2

Figure 16 : exemple d'agrégation d'indicateurs

En 2007, nous avons pu constater que toutes les surfaces de cultures de printemps ont été désherbées avec un programme de désherbage jugé efficace contre l'ambroisie. L'indicateur Ip1 est au vert. Par contre, les conditions d'hygrométrie lors de l'application ne sont pas satisfaisantes en raison de la sécheresse persistante du début de printemps (désherbage post-semis des tournesols). L'indicateur Ip2 est orange. Les surfaces binées sont en diminution et passent sous les 10% des maïs binés et sous les 5% en tournesol. Le binage est de moins en moins pratiqué car trop gourmand en temps ; il a par ailleurs été rendu parfois impossible par les abondantes précipitations lorsque sa réalisation aurait été souhaitable. L'indicateur Ip3 est orange.

Avec deux objectifs partiellement atteints (voyant orange), et un objectif atteint (voyant vert), le tableau indique que globalement, les objectifs de lutte contre l'ambroisie dans les cultures de printemps sont atteints en 2007, ce qui donne un cadran de synthèse où l'aiguille est au vert. Ce résultat s'explique par le poids prépondérant donné à l'indicateur Ip1, grâce à la règle de décision incorporant la prise en compte des surfaces dans le calcul des seuils.

3.3.2 Résultats

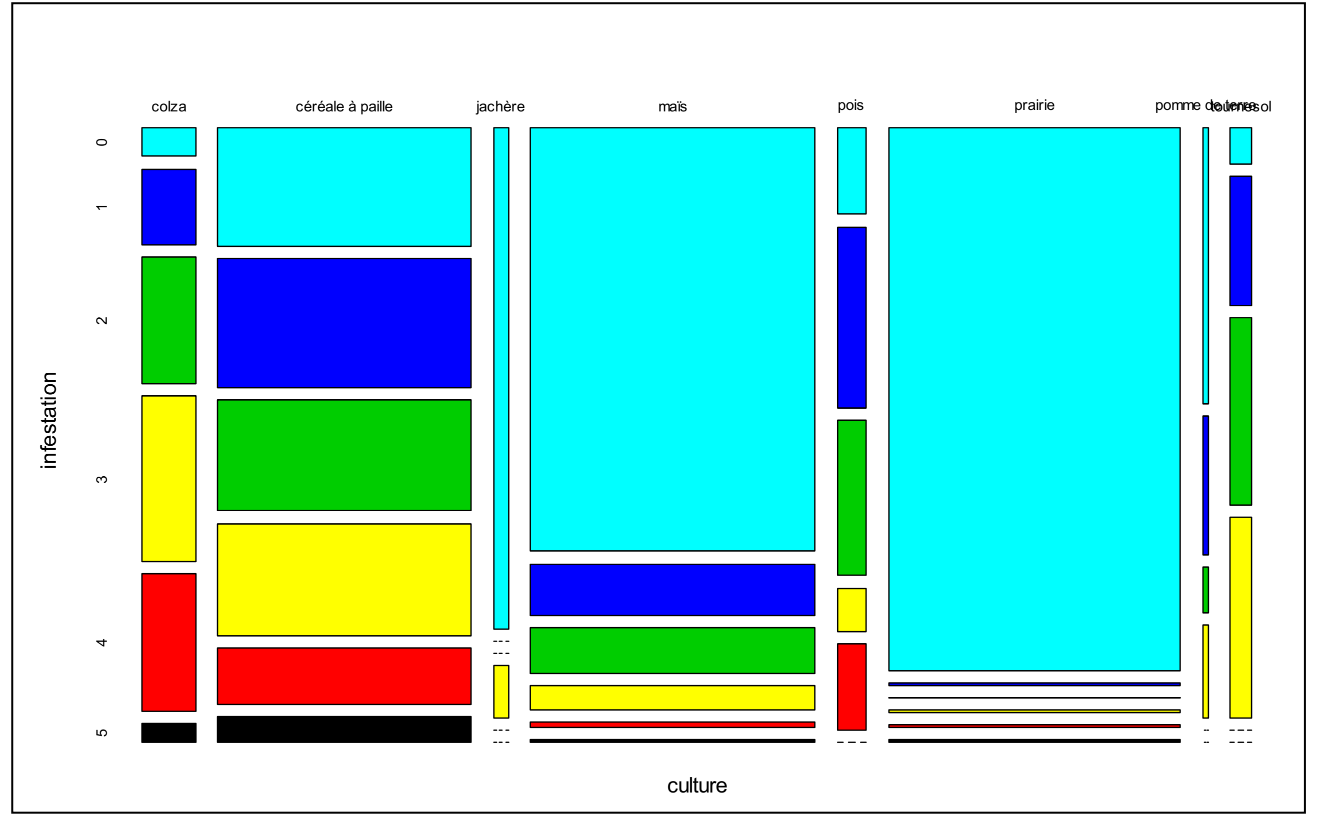
Les résultats qui suivent concernent la partie du tableau de bord relative aux espaces gérés par les agriculteurs. Les indicateurs relatifs à la gestion des intercultures sur les parcelles en baux précaires (indicateurs Ip19, 20, 22) n'ont pas été intégrés pour soucis de simplification : les agriculteurs ont

déclaré ne pas gérer ces espaces d'une manière différentes des autres parcelles. De même n'ont pas été intégrées les données relatives aux ETA, faute d'une base de sondage.

Diagnostic initial 2005

La figure 17 montre les infestations par type d'espace en 2005. Cette figure synthétise les informations issues de la cartographie, dont la figure 18 donne un exemple pour la seule commune de Bourgoin Jallieu.

La sole agricole du secteur prospecté était occupée au printemps 2005 par 641 ha de prairie, 625 ha de maïs, 309 ha de blé d'hiver, 94 ha de colza, 32 ha de pois et 33 ha de tournesol. Globalement en milieu agricole, l'espèce est présente sur la moitié de la surface agricole utile de ce secteur. Totalement absente des prairies où elle subit la fermeture du milieu, on la retrouve dans toutes les autres cultures à des densités variables : si elle reste peu fréquente dans la plupart des champs de maïs, elle est toujours présente à moins de 20 plantes/m^2 dans le tournesol, mais elle dépasse fréquemment cette densité dans la phase d'interculture après le pois, le colza et le blé. Ces dernières cultures se retrouvent principalement dans les systèmes de culture en sec que l'on retrouve sur les plateaux, alors que le maïs est plutôt cultivé en fond de vallée (figure 18).



Niveaux	0	1	2	3	4	5
Ambroisies/m²	aucune	1 tous les 10m ~	<5 par m²	Entre 6 et 20 par m²	Entre 21 et 50 par m²	Plus de 50 par m²
Code couleur						

Figure 17 : Résultats de la cartographie 2005

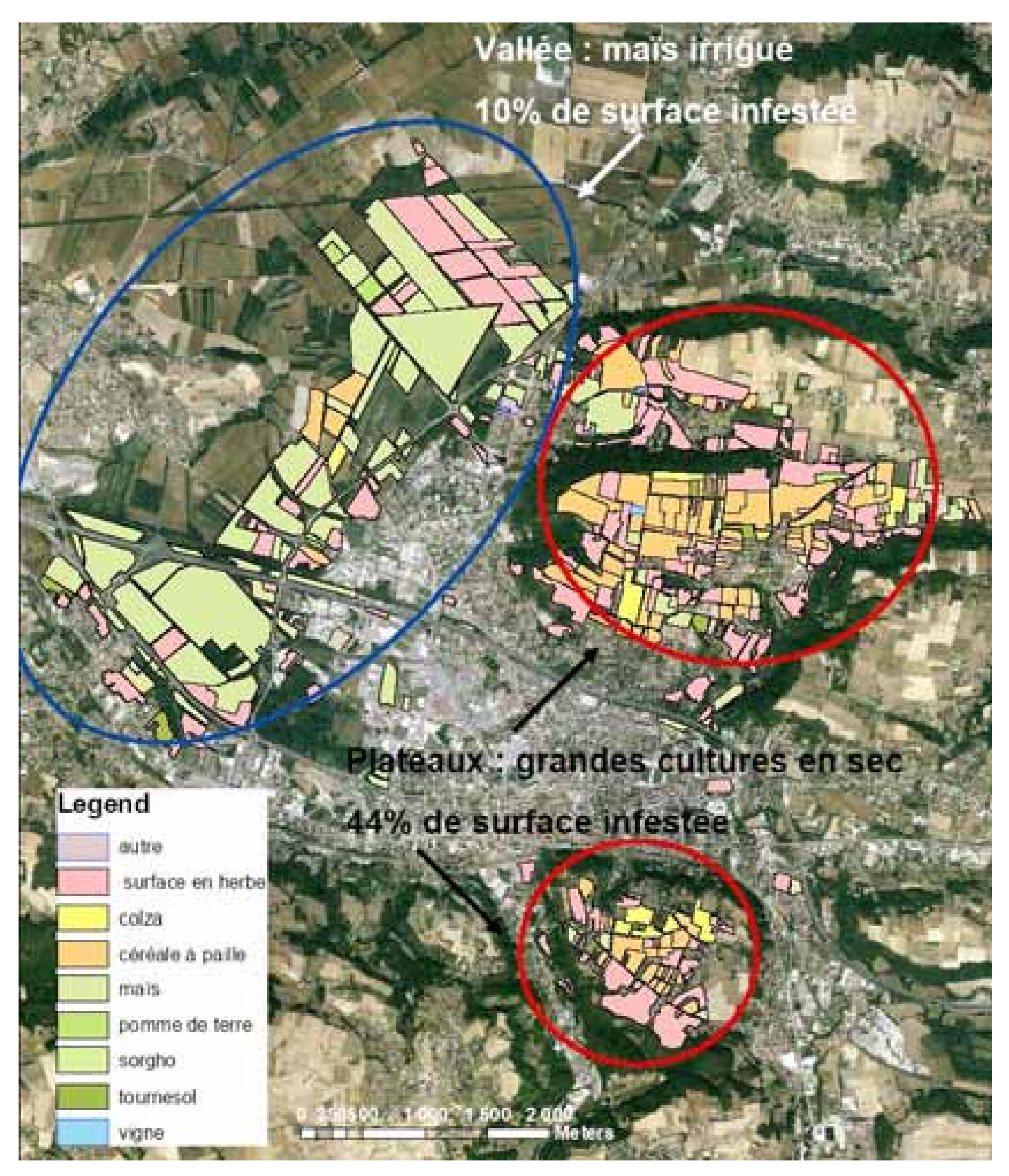


Figure 18 : Sortie cartographique en 2005 pour la commune de Bourgoin Jallieu. Le pourcentage de surface infesté correspond aux classes 1 à 5 de la cartographie. L'absence d'information sur les populations d'ambroisie à l'échelle de la parcelle répond à un souci de confidentialité

Le tableau de bord 2005 (figure 19) interprète les résultats de la cartographie et les met en relation avec les pratiques et actions de communications engagées.

Les pratiques sont jugées insuffisantes pour ce qui est de la gestion des intercultures : le programme minimal consistant à intervenir au moins une fois pour détruire l'ambroisie avant floraison n'est réalisé que dans 46% des cas, ce qui est bien inférieur à la valeur véto de 85%. Les pratiques sur cultures de printemps sont quand à elles jugées intermédiaires. La cause en revient principalement aux choix des programmes de désherbage maïs, devenu plus complexes depuis le retrait de l'atrazine. Avec 87% des surfaces bénéficiant d'un programme efficace contre l'ambroisie, l'objectif de 90% n'est pas atteint, et l'importante superficie en jeu tire la note globale des cultures de printemps vers le bas.

L'indicateur pour les actions de communication étant basé sur la progression des actions, il est logiquement satisfaisant.

Ce diagnostic du milieu agricole identifie la gestion de l'interculture comme point clé. Le problème concerne les systèmes de cultures en sec que l'on retrouve principalement sur les plateaux de la zone pilote.

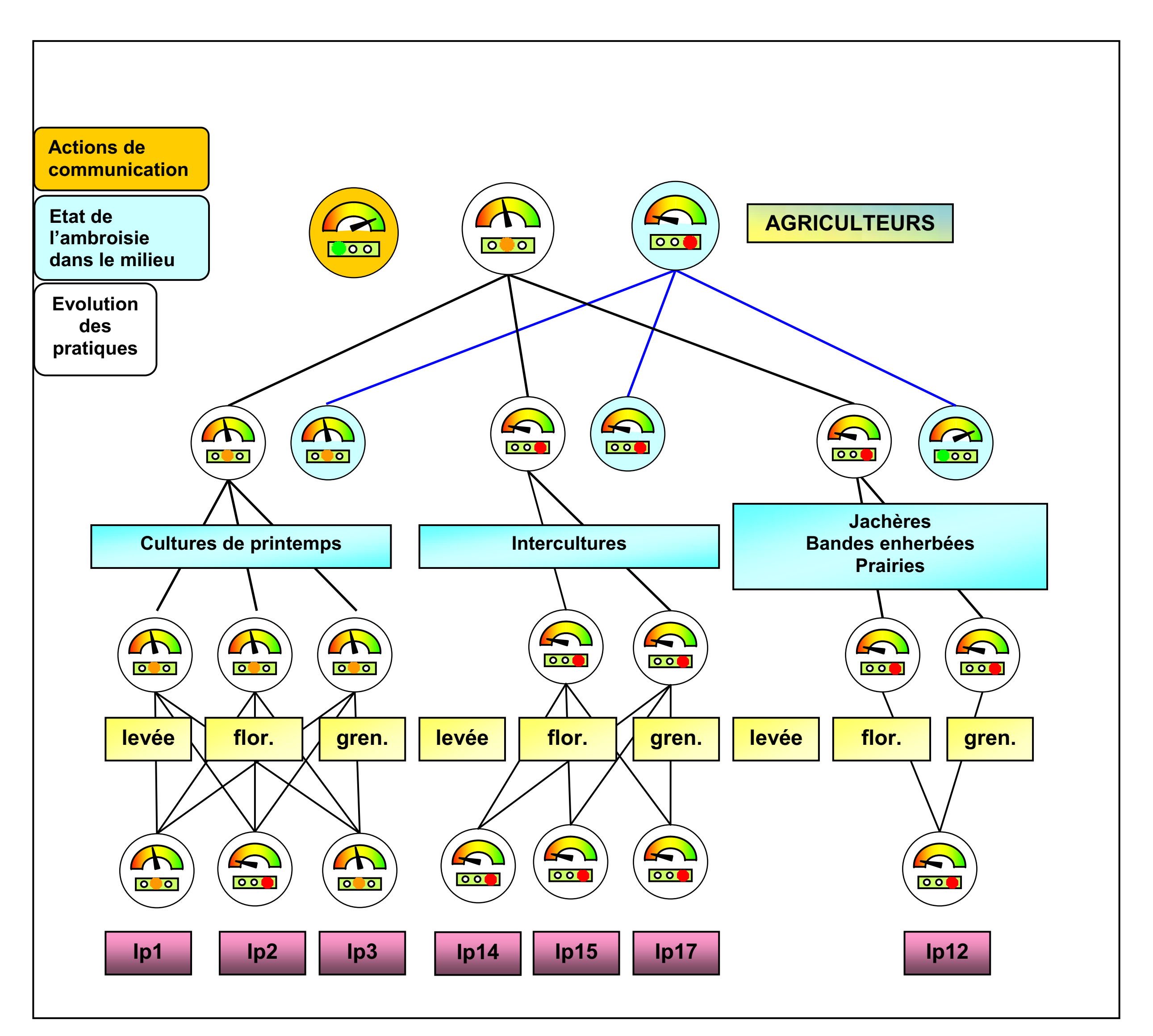


Figure 19 : Tableau de bord 2005 / volet agricole

Diagnostic 2007

Les résultats obtenus en 2007 ont été pour la plupart similaires à ceux que nous avions collectés lors de la campagne 2005. Concernant l'occupation des sols (figure 20), on constate une certaine stabilité, avec une petite régression des prairies au profit des céréales à paille (-3% et +3%). Les tournesols sont stables par rapport à 2005, le pois, déjà peu présent à l'époque régresse fortement jusqu'à quasi disparition (moins de 1% des surfaces en 2007).

Par rapport à 2005, on note une moindre infestation des chaumes de céréales à paille. Les déchaumages ont pu être réalisés dans des conditions plus favorables, les interventions étant favorisées

par l'humidité estivale permanente. Par contre, les intercultures de colza restent très infestées, sans doute en raison d'une moindre persistance des herbicides employés. Les surfaces en herbe sont toujours très peu infestées. Par contre, les maïs sont globalement un peu plus touchés par l'ambroisie en 2007.

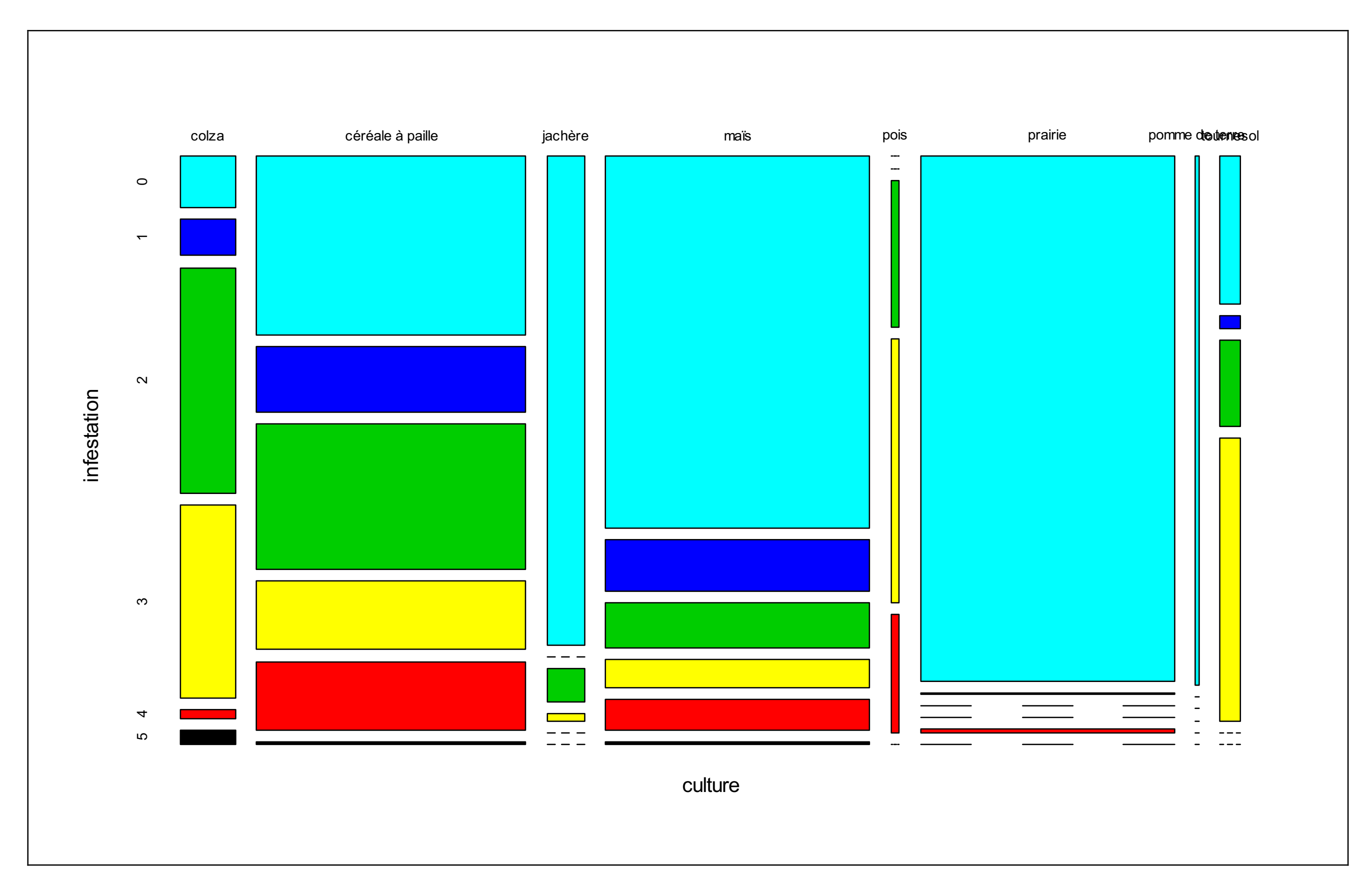


Figure 20 : Résultats de la cartographie 2007

Le tableau de bord 2007 (figure 21) ne montre globalement pas d'amélioration significative par rapport à 2005. La comparaison entre 2005 et 2007 de la situation concernant les cultures de printemps montre une amélioration des pratiques, mais pas de l'état de l'ambroisie. Ainsi, les programmes plus adaptés sur maïs n'ont pas permis d'atteindre les objectifs fixés pour cette culture. Au final l'indicateur global de pression est resté défavorable. Par contre l'indicateur global concernant les pratiques ne s'est pas amélioré. La faute en incombe à la gestion des intercultures qui reste médiocre. Nous avons toutefois constaté que si les objectifs de gestion n'étaient toujours pas atteints, les pratiques ont tendance à s'améliorer: les surfaces d'intercultures avec mise en place d'une intervention (chimique ou mécanique) avant la floraison concernent 74% des parcelles, contre moins de 46% en 2005. Malgré ces résultats encourageants, le seuil véto restant à 85%, l'indicateur n'est pas sensible à cette amélioration est reste au rouge. De même, on note une amélioration concernant la gestion des jachères, mais malgré la progression des broyages avant la floraison, l'indicateur reste au niveau intermédiaire comme c'était le cas en 2005.

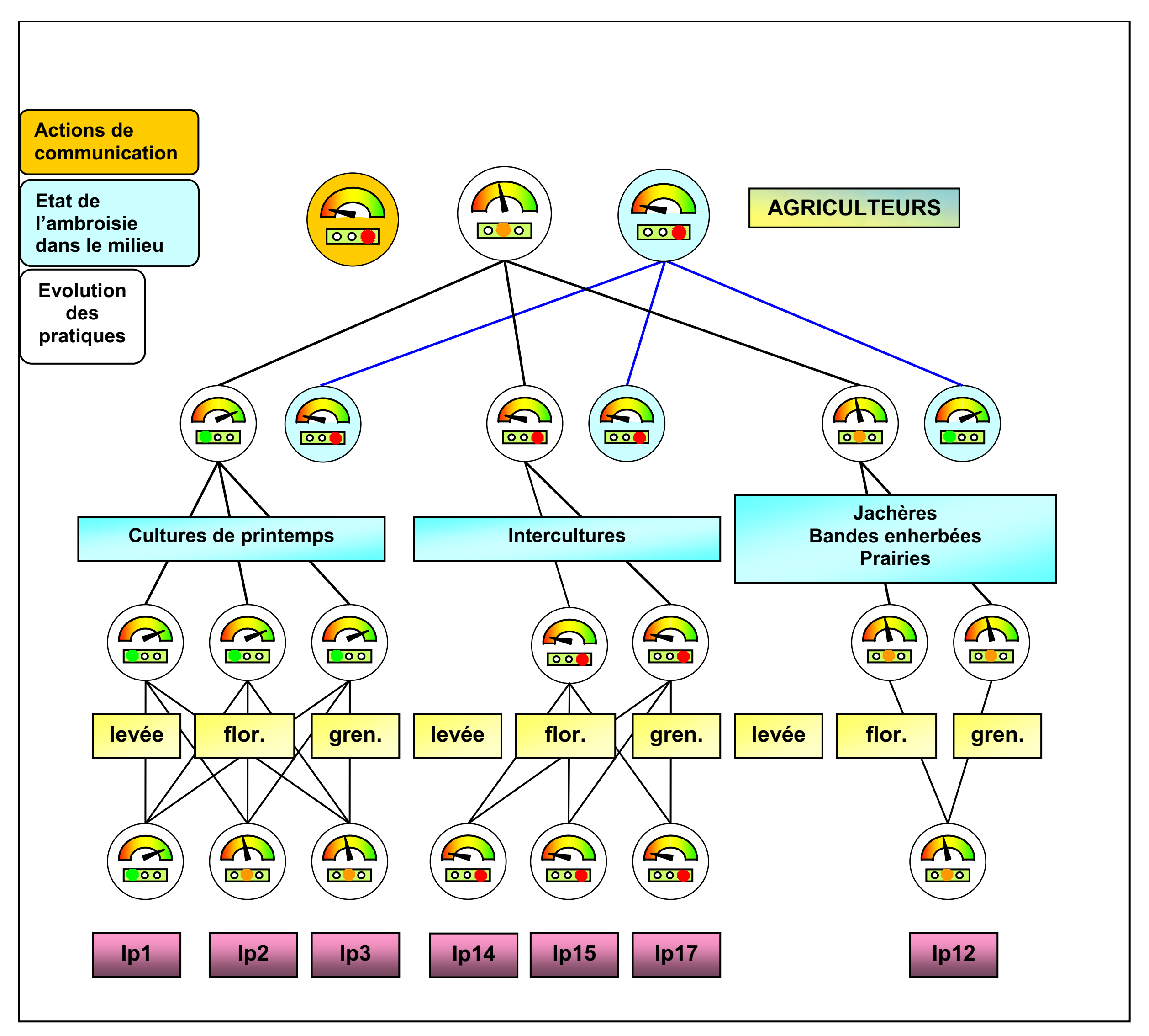


Figure 21 : Tableau de bord 2007 / volet agricole

Il apparaît un décalage entre les améliorations constatées sur les pratiques et les actions de communication entreprises. L'indicateur rouge en 2007 signifie que ces actions sur la période 2006-2007 n'étaient pas au niveau de celles entreprises sur la période 2004-2005. On peut cependant estimer que l'effet du travail de communication se concrétise sur le long terme et de manière cumulative, ce qui expliquerait ce décalage temporel.

3.3.4. Bilan et adaptation

Le plan d'action et le tableau ne prennent leur sens que dans le cadre d'une opération de développement, et ne peuvent être définis qu'au regard des moyens que les acteurs sont prêts à engager. En ce sens, l'utilisation du tableau de bord dans le projet ACTA a eu tendance à en faire un outil d'investigation scientifique et de diagnostic, ce qui n'était pas son but à l'origine.

Toutefois, dans le cadre d'une utilisation future, le plan d'action proposé dans le cadre du projet et le tableau de bord correspondant peuvent être vu comme un ensemble de possibilités relativement exhaustives et pertinentes pour améliorer la lutte contre de l'ambroisie. Ils pourront servir de base à l'élaboration de programmes adaptés aux moyens que les acteurs sont prêts à engager. Les objectifs, l'architecture du tableau de bord et les règles de décisions resteront toujours valables dans le contexte d'opérations plus simplifiées.

Suite aux évaluations 2005 et 2007, diverses pistes d'amélioration du tableau de bord ont été proposées lors du comité technique du 3 décembre 2007, mais restent à intégrer.

Architecture

- proposer une version alternative prenant en compte l'évaluation d'itinéraire technique par rapport aux trois objectifs (levée, floraison, grenaison), plutôt que l'évaluation de pratiques indépendantes, sur le modèle de ce qui se fait avec le tableau de bord non agricole. Cela éviterait d'alourdir le tableau et permettrait de mieux cibler les étapes défaillantes (levée, floraison...). Toutefois, une telle stratégie d'évaluation est conditionnée par la possibilité d'obtenir des informations sur les itinéraires techniques, ce qui n'est pas le cas actuellement. Les sondages devraient ainsi concerner des parcelles bien identifiées, et non des agriculteurs donnant des informations sur des pratiques standard.

- prévoir l'intégration d'action sur le désherbage des céréales sur la base des expérimentations réalisées par Arvalis. L'objectif serait ici d'éviter la levée et le développement de l'ambroisie avant récolte.

- réaliser une analyse de sensibilité afin de simplifier l'outil en ne gardant que ce qui est réellement utile.

- améliorer l'ergonomie via une interface.

Acquisition des données

- la cartographie exhaustive peut se justifier dans le cadre d'un projet de recherche, mais risque de se révéler trop coûteuse en routine. Une stratégie d'échantillonnage pourrait être mise au point à partir de la variabilité mesurée en 2005 et 2007, de manière à pouvoir alléger les relevés. L'utilisation de la télédétection en cours d'évaluation par le CESBIO de Toulouse est également une piste possible (Auda et al., 2008).

- des améliorations pratiques sont envisageables pour accroître l'efficacité de la cartographie : saisie informatique sur le terrain, révision des infos à relever, obtention de couches cartographiques auprès des services spécialisés.

3.4 Généralisation et changement d'échelle

La pertinence d'opérations locales pour lutter contre l'ambroisie soulève une objection. Il peut en effet exister un décalage entre l'échelle à laquelle sont attendus des résultats sur les populations d'ambroisie, et celle à laquelle est attendue un impact sur l'amélioration de la qualité de l'air et la santé publique. En effet, le pollen d'ambroisie peut se disperser à longue distance, tout comme les habitants de la zone pilote sont susceptibles de se déplacer, et le succès de l'opération pilote en terme de contrôle de l'ambroisie ne préjuge pas d'une réduction des allergies des populations locales. De même, le transport de graines peut opérer à des distances excédant le périmètre d'une opération pilote. Les échelles des actions de lutte et de l'impact final ne sont pas identiques. A ce propos, des travaux de recherche sont actuellement menés pour améliorer nos connaissances sur la production de pollen et sa

dispersion (Calleja et al., 2007). Mais sans attendre leur aboutissement, la stratégie de gestion concertée à l'échelle d'un petit territoire ne prend son sens que si elle est vouée à être étendue à une échelle plus large.

Cet objectif de changement d'échelle soulève la question de l'efficience de la méthode de suivi-évaluation. Nous avons identifier des pistes pour l'améliorer dans le cadre d'une opération pilote A plus long terme, il conviendra de choisir entre la duplication de l'opération pilote à d'autres zones, ou son utilisation pour identifier des stratégies de gestion collectives performantes « exportables » ailleurs, sans l'arsenal complet du tableau de bord, et selon des conditions à déterminer. Dans la mesure où une demande régionale, voir nationale, se fait sentir, plusieurs options sont envisageables :

- utiliser les outils mis au point à l'échelle locale directement pour des actions régionales. Cela semble difficilement réalisable et ne permet pas de prendre en compte des phénomènes s'exprimant à large échelle: par exemple l'impact du pollen sur la santé, la dispersion des graines...

- créer de nouveaux outils *ad hoc*, adaptés aux nouvelles échelles. Cette approche nécessite de nouvelles recherches et ne saurait être déduite simplement de ce qui a été fait dans le cadre du projet ACTA. Le secteur de la santé pourrait montrer un intérêt pour des tableaux de bord régionaux et nationaux.

- dupliquer des opérations pilotes avec les outils mis au point dans le cadre du projet ACTA (indicateurs et tableau de bord), tout en veillant à ce que soit mise en place une coordination à l'échelle supérieure (par exemple un programme cadre régional). Une telle stratégie pourrait nécessiter une simplification du tableau de bord, via une analyse préalable de sensibilité.

- réaliser un diagnostic régional de manière à identifier des "points chauds" où pourraient être mises en oeuvre des MAE ciblées.

CONCLUSION

Les travaux menés dans le cadre de ce projet ont permis plusieurs avancées :

Les connaissances acquises sur la biologie de l'ambroisie ont mis en évidence que de nombreux facteurs contribuent à la remarquable faculté d'envahissement de cette espèce. Ses caractéristiques démographiques font que les objectifs de long terme, c'est à dire la limitation de la production de semences et la gestion du stock semenciers, sont prioritaires.

Le suivi-évaluation sur la zone pilote organisé selon un tableau de bord a permis d'identifier des points critiques dans la gestion de l'ambroisie dans les parcelles agricoles. Le diagnostic couramment admis avant nos investigations mettait l'accent sur la contribution des cultures de printemps et des jachères dans l'expansion de l'ambroisie, d'ou un questionnement sur la responsabilité directe de certaines politiques agricoles. Les relevés de terrain ont certes montré que les infestations de cultures comme le pois et le tournesol sont loin d'être négligeables, ce qui souligne l'insuffisance d'efficacité des herbicides actuellement disponibles. Mais ces cultures tendent aujourd'hui à devenir marginales dans la zone pilote. C'est avant tout par le maintien des parcelles en chaumes propres que réside les progrès pour limiter la production de pollen d'ambroisie dans les parcelles agricoles, et surtout pour contenir le stock semencier dans les sols de cette région très infestée. Il semble ainsi qu'une meilleure maîtrise de la production de pollen et de la production de semences passe par une intensification de la lutte en interculture d'été. Or, les évaluations ont montré que les pratiques des agriculteurs sont aujourd'hui insuffisantes pour assurer cet objectif. Les méthodes de lutte existent, mais la variabilité des conditions climatiques et de l'état des parcelles a justifié la mise au point de règles de décision permettant de les combiner de manière efficace. Ces règles ne sauraient être évaluées uniquement en fonction de leur efficacité contre l'ambroisie. En effet, le diagnostic de risque de pollution des eaux par les produits phytosanitaires a souligné que l'utilisation précoce de glyphosate en juillet est préférable à une utilisation en août, conclusion également valable pour la gestion des zones non agricoles.

Les investigations sur les espaces non agricoles indiquent que leur gestion est fortement contrainte par la disponibilité en main d'œuvre à une période peu favorable pendant les vacances scolaires. De plus, la date de la dernière intervention contre l'ambroisie sur les voies de communication est déterminante afin d'éviter la grenaison, et s'avère souvent tardive. Les transports de terre sont aussi responsables de la dissémination des graines sur de longues distances.

Certaines connaissances acquises dans le cadre de ce projet grâce à la méthode du tableau de bord ont une portée générale. Les points critiques identifiés dans la gestion des espaces agricoles et non agricoles se retrouvent très probablement dans d'autres zones, et leur connaissance permettrait d'y orienter la réflexion et de mobiliser les acteurs, sans attendre qu'un diagnostic approfondi soit réalisé localement. La méthode proposée sur la zone pilote permet toutefois une adéquation fine des moyens au contexte local, et témoigne de manière concrète des progrès réalisés. En ce sens, Elle offre une alternative aux approches purement réglementaires.

L'ensemble de la méthode se heurte cependant à certaines contraintes pratiques, et reste par la même perfectible. En particulier, les coûts de mise en oeuvre du tableau de bord relèvent surtout de l'acquisition des données, et sur ce point des pistes d'amélioration ont été identifiées. En tout état de cause, le tableau de bord n'est qu'un outil de pilotage, qui reflète un programme d'action décidé sur un territoire déterminé. Ce qui a été mis au point dans le cadre de ce projet peut être vu comme une version "maximaliste" et étendue susceptible d'être adaptée en fonction des moyens disponibles localement.

L'extension à d'autres zones soulève un problème de changement d'échelle. Le pollen et les graines d'ambroisie ne s'arrêtent pas aux frontières d'une ou plusieurs communes, et la lutte régionale ne peut se résumer à une multiplication d'opérations pilotes. La stratégie régionale la plus appropriée repose probablement dans des actions locales pilotées grâce à des versions adaptées du tableau de bord, et coordonnées par un programme cadre régional prenant en compte les interactions entre zones (pollen et graines), et des indicateurs globaux, comme par exemple des concentrations polliniques dans l'air.

BIBLIOGRAPHIE

1. Listes de publications citées

Allard HA (1943) The north american ragweeds and their occurence in other parts of the world. *Science* 98, 292-294.

Auda Y., Déchamp C., Dedieu G., Blasco F., Duisit D., Pontier JL.(2008) Détection des plantes envahissantes par télédétection : un cas d'étude, l'ambroisie en région Rhône Alpes, France. International Journal of Remote Sensing.vol 29 issue 4, pp.1109-1124.

Bassett IJ, Crompton CW (1975) The biology of Canadian weeds: 11. *Ambrosia artemisiifolia* L. and *A. psilostachya* DC. *Canadian Journal of Plant Science* 55, 463-476.

Bazzaz FA (1974) Ecophysiology of *Ambrosia artemisiifolia*: a successional dominant. *Ecology* 55, 112-119.

Bernard F., Bignon P., Chavalard P., Chapuis A., Dury J., Flandin M., Landure J., Ravenel C., Salaün P., Wang C. (2006) L'agriculture et l'ambroisie: perception et adaptation. Memoire ISARA, 87 p.

Calleja M., Chollet D., Farrera I, Lebrat M., Masson L. (2007) Evaluation de la production pollinique d'ambroisie dans le cadre d'un projet de gestion environnementale de territoire. 19ème Colloque pluridisciplinaire AFEDA : Ambroisie 2007

Chikoye D, Weise SF, Swanton CJ (1995) Influence of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) time of emergence and density on white bean (*Phaseolus vulgaris*). *Weed Science* 43, 375-380.

Clot B., Schneitter D., Tercier P., Gehrig R., Annie G., Thibaudon M. (2002) Pollen d'ambroisie en Suisse : production locale ou transport ? Revue allergologie et immunologie vol. 34, n° 4, pp. 126-128

CORPEN (2003) Eléments méthodologiques pour un diagnostic régional et un suivi de la contamination des eaux liées à l'utilisation des produits phytosanitaires, CORPEN groupe Phytoprat, 84 p.

Girardin P., Guichard L., Bockstaller C. (2005) *Indicateurs et tableaux de bord. Guide pratique pour l'évaluation environnementale*. Edit. Lavoisier Tec et Doc, 39 p.

Heckel E (1906) Sur l'*Ambrosia artemisiifolia* L. et sa naturalisation en France. *Bulletin de la Societé Botanique de France* 53, 600-620.

Jupont P. (2005) Un tableau pour une gestion environnementale dans le nord-Isère. Un suivi et une évaluation d'un programme d'actions pour l'amélioration de la qualité de l'air par le contrôle de l'ambroisie. Mémoire ITIA APCA-CNAM-INAPG, 75 p.

Metge P. (2005) Programme de gestion de l'ambroisie sur un territoire : diagnostic de la gestion de l'ambroisie dans les exploitations, état des lieux de l'infestation et perspectives. Mémoire de fin d'études, INA P-G, CETIOM. Grignon, 66 p.

Muller S (2004) *Plantes invasives en France.* Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

OECD (1997) *OECD Environmental Performance Reviews - A Practical Introduction*, OCDE/GD(97)35, Paris, 60p.

2. Liste des publications et communications produites dans le contexte du projet

BIOLOGIE DE L'ESPECE ET IMPLICATIONS POUR LES STRATEGIES ET PRATIQUES DE GESTION

Chauvel B, Dessaint F, Cardinal-Legrand C, Bretagnolle F (2006) The historical spread of *Ambrosia artemisiifolia* L. in France from herbarium records. *Journal of Biogeography* 33, 665-673.

Chauvel B., & al., (2005). Variabilité morphologique des semences d'Ambrosia artemisiifolia L. «Invasions Biologiques et Traits d'histoire de Vie : De l'approche descriptive à l'approche prédictive». 30 Juin & 1er Juillet 2005, Campus De Beaulieu, Rennes. (Poster).

Chauvel B., Blard S., Fumanal B. & Guillemin J. P. 2006. Effect of seed size of common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) on seedling emergence. *International Symposium Intractable Weeds & Plant Invaders.* July 2006, Ponta Delgada, Azores, Portugal. Communication orale. Summary p19.

Chauvel B., Reau R., Lombard A., Metge P., Jupont P., Chollet D. & Gauvrit C. 2007. Gestions agronomique et sanitaire *d'Ambrosia artemisiifolia* : acquisition de connaissances et test d'une stratégie de lutte à l'échelle d'un territoire. in "Pesticides : impacts environnementaux, gestion et traitements", Oturan M. et Mouchel J.M. Eds, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, 307-316.

Drevon A. & al. (2005). Study of the growth of different populations of Ambrosia artemisiifolia L. International workshop on Invasive Plants in the Mediterranean Type Regions of the World. 25 May 2005 - 27 May 2005. Montpellier, France. pp.44

Drevon A. & Chauvel B. (2005) Utilisation de l'azote lors des premiers stades de développement chez Ambrosia artemisiifolia L. «Invasions Biologiques et Traits d d'histoire de Vie : De l'approche descriptive à l'approche prédictive». 30 Juin & 1er Juillet 2005, Campus De Beaulieu, Rennes. (Poster)

Fumanal B. (2007) Caractérisation des traits biologiques et des processus évolutifs d'une espèce envahissante en France : Ambrosia artemisiifolia L. Thèse Université de Bourgogne / INRA

Fumanal B., & al. (2005). Demography of an allergenic European invasive plant Ambrosia artemisiifolia L. International workshop on Invasive Plants in the Mediterranean Type Regions of the World. 27 May 2005. Montpellier, France. p. 248

Fumanal B., & al.. (2005). Estimation de la production de pollens et de semences d'une plante envahissante en France : Ambrosia artemisiifolia L. 17ème Colloque Pluridisciplinaire de l'AFEDA. Villars-les-Dombes. pp.12.

Fumanal B., Chauvel B. (2007) Biologie et écologie: pourquoi un tel succès ? Perspectives Agricoles n°332, supplément mars 2007, pp. 6-7.

Fumanal B., Chauvel B., Bretagnolle F. 2007. Estimation of pollen and seed production of common ragweed in France. *Ann. Agric Environ Med*, 14, 233-236.

Fumanal B., Chauvel B., Sabatier A. & Bretagnolle F. 2007. Variability and cryptic heteromorphism of *Ambrosia artemisiifolia L.* seeds: what consequences for its invasion in France?" *Annals of Botany*, 100, 305-313; doi:10.1093/aob/mcm108

Fumanal B., Girod C., Fried G., Bretagnolle F. & Chauvel B. 2008. Can the large ecological amplitude of *Ambrosia artemisiifolia* explain its invasive success in France? *Weed Research*, 48, 349-359.

Fumanal B., Plenchette C., Chauvel B., Bretagnolle F. (2006) Which role can arbuscular mycorrhizal fungi play in the facilitation of ambroisia artemisiifolia L. invasion in France ? Mycorrhiza Vol 17 n°1 pp. 25-35.

Gauvrit C., Grangeot M., Chauvel B. (2006) Les paradoxes du glufosinate et du pglyphosate. Comportement de l'ambroisie à feuille d'armoise. Phytoma n°591 mars 2006, pp. 8-11

Lombard A., Gauvrit C., Chauvel B. (2005). Chemical control of Ambrosia artemisiifolia in non-crop area: are there alternatives to glyphosate? Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences 70(3), pp. 447-458.

INVENTAIRE DES PRATIQUES DE GESTION

Chollet D. (2006) Tous ensemble contre l'ambroisie. Oléoscope Bulletin du CETIOM n°87, novembre 2006, pp. 7-10

Chollet D., Drieu Y., Robert C., Reau R. (2005) Les possibilités de lutte contre l'ambroisie en grandes cultures. 17ème Colloque Pluridisciplinaire de l'AFEDA : Ambroisie 2005.

Chollet D., Drieur Y., Robert C., Reau R. (2005) Les possibilités de lutte contre l'ambroisie en grandes cultures. Communication orale. 17ème Colloque Pluridisciplinaire de l'AFEDA : Ambroisie 2005

Delval P. (2007) Zones non agricoles: une lutte semée de multiples embûches. Perspectives Agricoles n°332, supplément mars 2007, pp. 9-10.

Drieu Y. (2007) Incontournable: la lutte en interculture. Perspectives Agricoles n°332, supplément mars 2007, pp. 13-14.

Molines J., Mangin M., Pauget J., Drieu Y., Chollet D. (2007) Désherbage: la lutte en culture. Perspectives Agricoles n°332, supplément mars 2007, pp. 11-12.

DIAGNOSTIC ET SUIVI EVALUATION

Auda Y., Dechamp C., Méon H., Duisit D., Pontier J.L., Faton J.M., Masson L., Delval P., Champailler C., Laroche O., Mourgeaud Y., Roux R., Sausse C. (2007) Une troisième campagne de terrain dans la région Rhône Alpes. Bilan de l'usage de la télédétection. 19ème Colloque pluridisciplinaire AFEDA : Ambroisie 2007

Jupont P. (2005) Un tableau pour une gestion environnementale dans le nord-Isère. Un suivi et une évaluation d'un programme d'actions pour l'amélioration de la qualité de l'air par le contrôle de l'ambroisie. Mémoire ITIA APCA-CNAM-INAPG, 75 p.

Masson L., Chollet D. (2007) Zone pilote sur 8 communes du nord Isère: un exemple d'action concertée. Perspectives Agricoles n°332, supplément mars 2007, pp. 8.

Metge P. (2005) Programme de gestion de l'ambroisie sur un territoire : diagnostic de la gestion de l'ambroisie dans les exploitations, état des lieux de l'infestation et perspectives. Mémoire de fin d'études, INA P-G, CETIOM. Grignon, 66 p.

Reau R., Jupont P., Metge P., Chollet D., Delval P. (2005) Pilotage d'une opération concertée de lutte à grande échelle contre l'ambroisie. Communication orale. 17ème Colloque Pluridisciplinaire de l'AFEDA : Ambroisie 2005

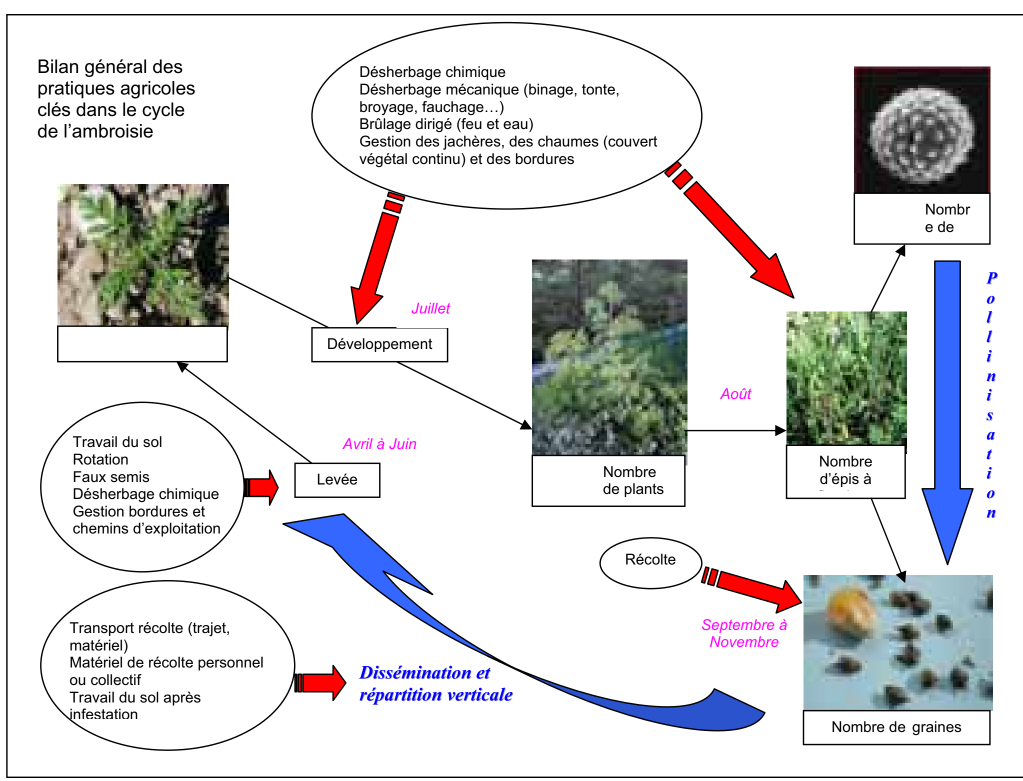
Sausse C., Auda Y., Chollet D. Gendrot (2007) M. Evaluation de la télédétection de l'ambroisie de quatre communes de l'Isère. 19ème Colloque pluridisciplinaire AFEDA : Ambroisie 2007

Sausse C., Chollet D., Delval P., Drieu Y., Jupont P., Masson L., Real B., Reau R., Schmitt N., (en préparation). Monitoring Ragweed at a local scale: lessons from a program carried out in the Rhone Alpes region (France). First International Ragweed Conference, Budapest sept. 2008

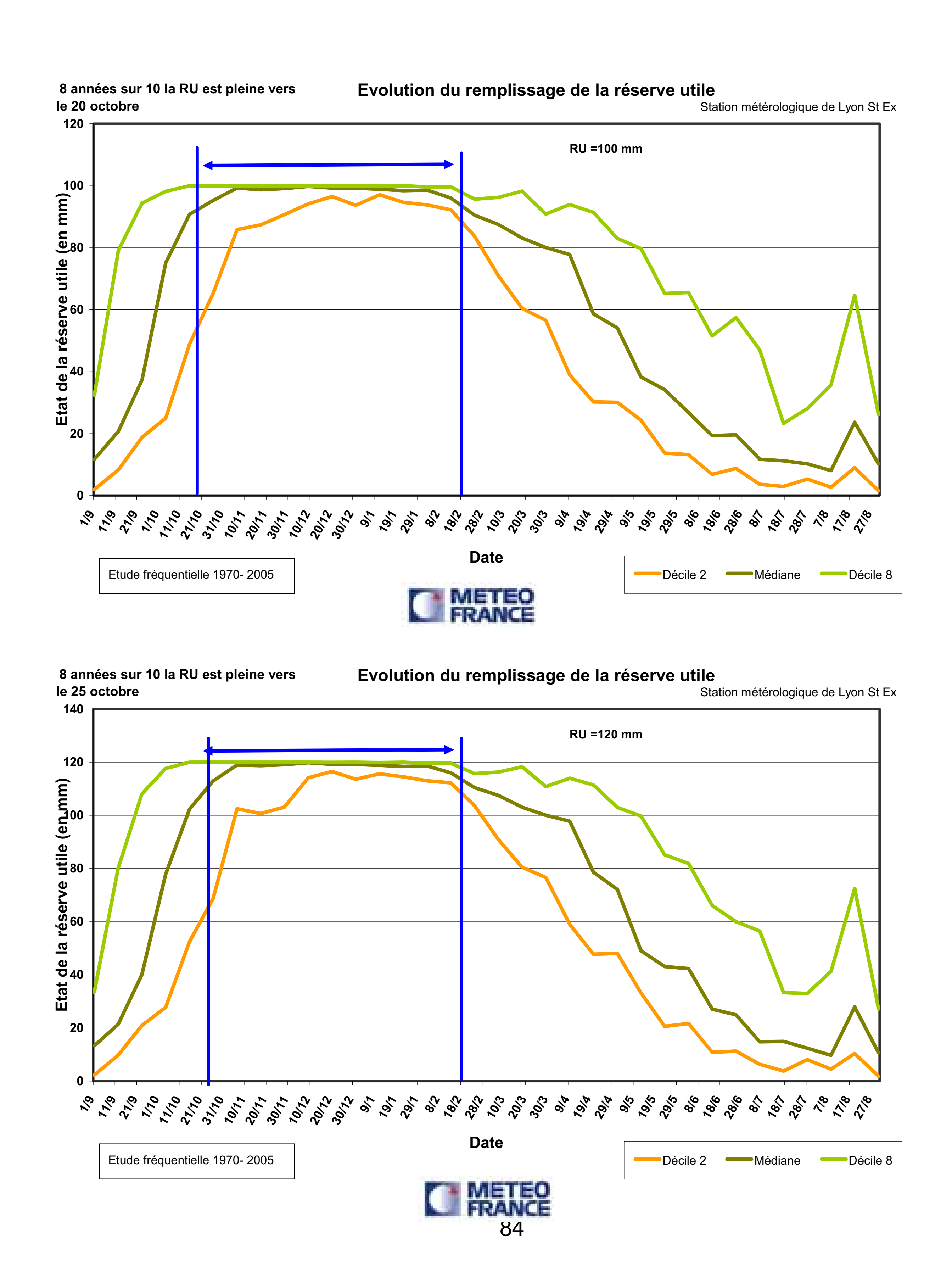
Sausse C., Delval P., Real B., Drieu Y., Masson L., Chollet D (2006) Suivi évaluation d'une action concertée de lutte contre l'ambroisie. Poster présenté au colloque AFEDA 2006

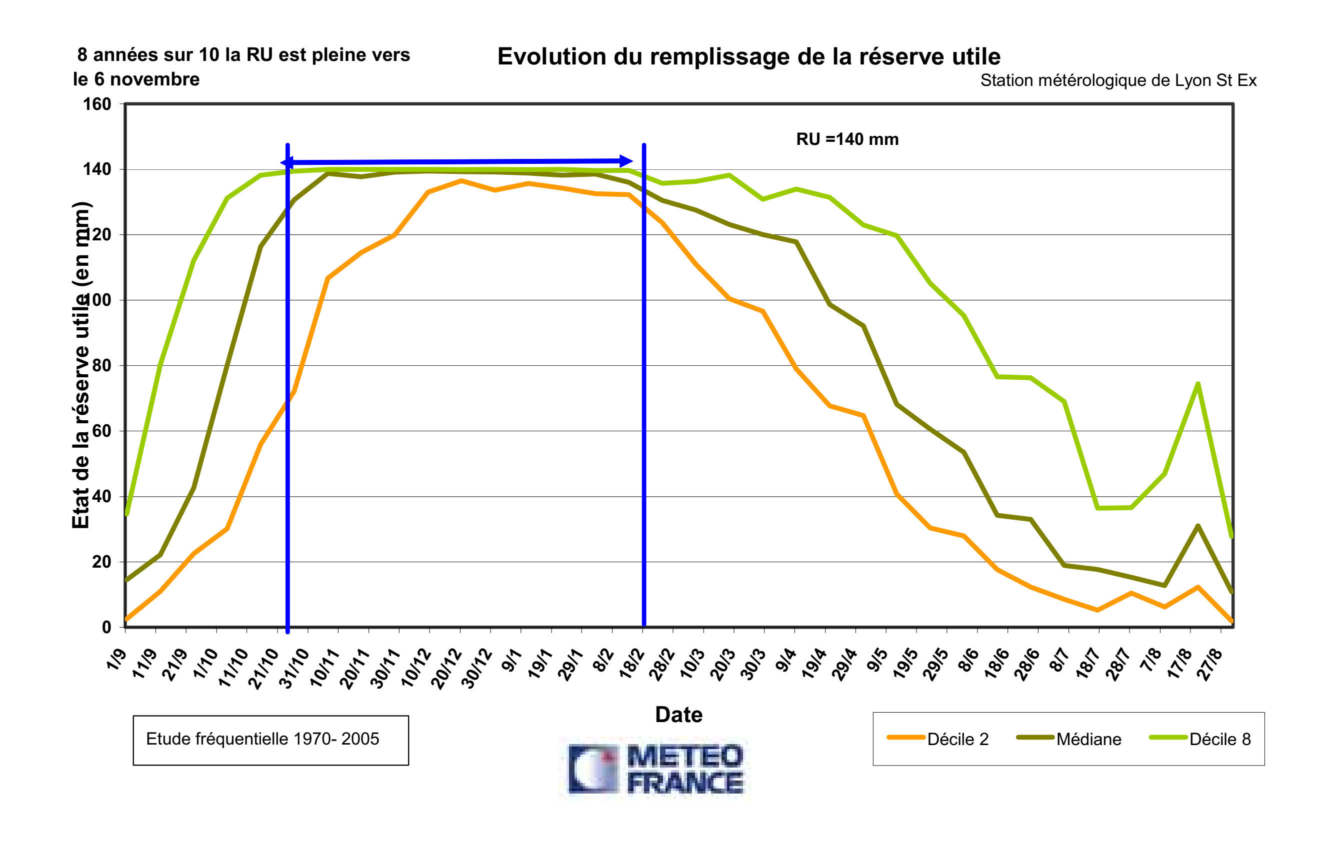
ANNEXES

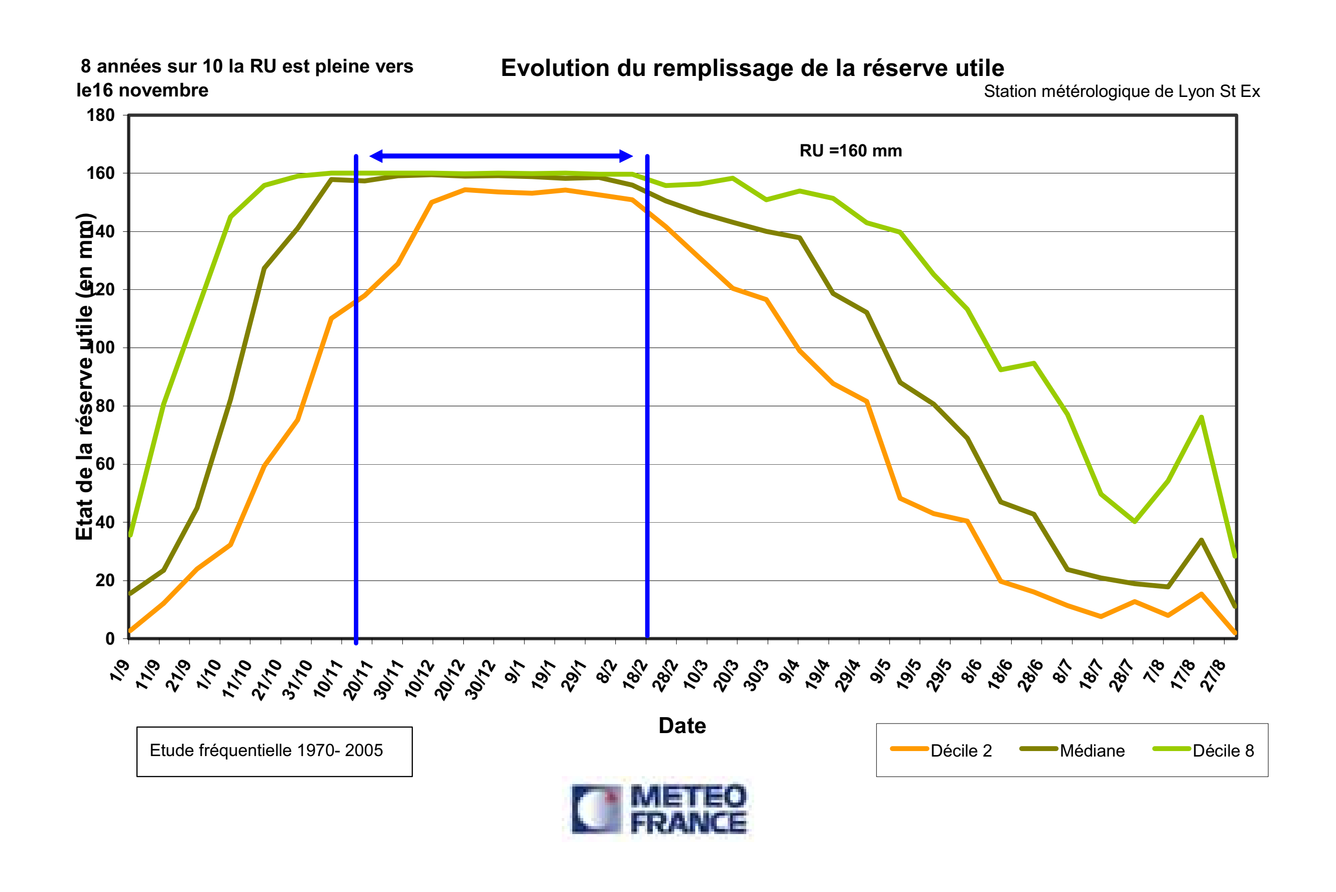
ANNEXE 1 : Cycle de l'ambroisie et pratiques de lutte (Metge, 2005)



ANNEXE 2 : Analyses fréquentielles de remplissage des Réserves Utiles




8 années sur 10 la RU est pleine vers le 6 novembre
Evolution du remplissage de la réserve utile
Station météorologique de Lyon St Ex
RU =140 mm
Etat de la réserve utile (en mm)
0
20
40
60
80
100
120
140
160
1/9
11/9
21/9
1/10
11/10
21/10
31/10
10/11
20/11
30/11
10/12
20/12
30/12
9/1
19/1
29/1
8/2
18/2
28/2
10/3
20/3
30/3
9/4
19/4
29/4
9/5
19/5
29/5
8/6
18/6
28/6
8/7
18/7
28/7
7/8
17/8
27/8
Date
Etude fréquentielle 1970- 2005
METEO FRANCE
Décile 2
Médiane
Décile 8


8 années sur 10 la RU est pleine vers le16 novembre
Evolution du remplissage de la réserve utile
Station météorologique de Lyon St Ex
RU =160 mm
Etat de la réserve utile (en mm)
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
1/9
11/9
21/9
1/10
11/10
21/10
31/10
10/11
20/11
30/11
10/12
20/12
30/12
9/1
19/1
29/1
8/2
18/2
28/2
10/3
20/3
30/3
9/4
19/4
29/4
9/5
19/5
29/5
8/6
18/6
28/6
8/7
18/7
28/7
7/8
17/8
27/8
Date
Etude fréquentielle 1970- 2005
Décile 2
Médiane
Décile 8
METEO FRANCE

ANNEXE 3 : Guide d'entretien pour le diagnostic en exploitation (Metge, 2005)

Présentation des enquêteurs et des objectifs de l'enquête à l'exploitant

Première partie : Présentation générale de l'exploitant et de l'exploitation

- Pouvez-vous vous présenter ?
    - Quel est votre age ?
    - Quelle est votre formation ?
    - Depuis quand êtes-vous agriculteur ? Histoire de l'exploitation.
    - Etes-vous double ou simple actif ? Main d'oeuvre sur l'exploitation ?
- Pouvez-vous nous présenter rapidement votre exploitation ?
    - Localisation, surface
    - Quel type d'exploitation ? (Individuel, GAEC…)
    - Quel est votre système de production (grandes cultures, mixte, spécialisé)?
    - Quels sont vos objectifs d'exploitation ?
    - Quel est l'avenir proche de l'exploitation (retraite sans reprise, agrandissement…)?
    - Quelles cultures pratiquez-vous sur l'exploitation ? Dans quels systèmes de culture ? A quoi/qui sont-elles destinées ?
    - Quelles sont vos principales rotations?
    - Visualisation du parcellaire et évaluation par l'exploitant
    - Quels types de sol rencontrez-vous sur l'exploitation ? Où sont placées les rotations ?
    - Quel travail du sol pratiquez-vous, pourquoi, où ? De quel matériel disposez vous ?
- Faites-vous réaliser des travaux sur votre exploitation (semis, récolte) ?
- Etes-vous entrepreneur de travaux dans d'autres exploitations ? Si oui lesquels…

Deuxième partie : Gestion des mauvaises herbes sur l'exploitation

- Quelles mauvaises herbes posent problème dans votre exploitation ?
    - Lesquelles ?
    - Où : systèmes de culture, cultures, parcelles, bordures…?
    - Pourquoi ?
- Quels sont vos objectifs de propreté par système de culture ?
    - Quel est votre idéal, que considérez-vous être une parcelle propre ?
    - Quel type de salissement rencontrez-vous (nombre de plantes au m2, taches, partout…) ?
- A quel potentiel semencier estimez-vous vos parcelles par mauvaise herbe ?
    - Comment les gérez-vous ?
    - Par système de culture, pour chaque culture : quels programmes de désherbage chimique et mécanique appliquez-vous ? Quel type de résultats obtenez-vous ? En êtes-vous satisfait ?
    - Comment gérez-vous l'interculture ? Quelles sont vos pratiques de désherbage chimique et mécanique ?
    - Avez-vous des pratiques de lutte dans la succession culturale, l'assolement ?
- Comment gérez-vous vos bordures extérieures ?
- Appliquez-vous des méthodes de lutte alternative : date, densité et écartement du semis, faux semis ?

- Avez-vous des pratiques particulières de gestion du matériel de récolte et de transport pour éviter la dissémination ?
- Cas de l'ambroisie : mêmes questions si pas déjà répondu (pourquoi problème ? objectifs de désherbage ? gestion, pratiques ?)
  - Quelles ont été vos pratiques en 2004 par parcelle (culture/type de sol)?
  - Sont-elles conformes aux pratiques habituelles ou différentes, pourquoi ?
  - Et en 2005 : qu'avez-vous fait ou que prévoyez-vous de faire ?
- Comment percevez-vous le changement dû à l'interdiction de l'atrazine ? Et aux autres interdictions (grip sur Sorgho) ?
- Quelle est votre stratégie face à la nouvelle PAC ? Comment allez-vous placer vos bandes enherbées ?

Troisième partie : Evaluation du risque de floraison de l'ambroisie, identification des solutions à envisager et acceptabilité

Résumer les points faibles et forts de la gestion de la plante et identifier le risque de floraison de la plante.
Présenter les éventuelles transformations à mettre en place pour faire diminuer ce risque.
- Mettez-vous certaines de ces pratiques en oeuvre ? (Synthèse par l'enquêteur à relier à ce qui a été dit précédemment)
- Lesquelles seriez-vous prêt à mettre en oeuvre ? Pourquoi ?
- Quelles sont celles qui vous rendent le plus réticent, pourquoi (raisons économiques, gestion du temps de travail, manque de matériel…) ?
- Avez-vous des idées supplémentaires par rapport à ces préconisations ?

Existe-t-il des problèmes d'allergie à l'ambroisie dans votre famille ? Avez-vous des contraintes locales particulières par rapport à ce problème de santé publique ? (si pas déjà répondu)

ANNEXE 4 : Tableau de bord non agricole (P. Delval, ACTA)

AMBROISIE

ELABORATION DU TABLEAU DE BORD « ZNA »
Philippe DELVAL [ACTA]

A/ LE CONTEXTE DES ZONES NON AGRICOLES

1/ Les zones non agricoles : diversité de milieu.

Il est possible de les classer en 5 catégories regroupant elles-mêmes souvent plusieurs types de contexte.
Tout d'abord les **zones aménagées** qui comprennent souvent une partie construite et une partie végétalisée. Dans cette catégorie nous allons donc retrouver :
- les espaces verts,
- les périmètres de captage,
- les lagunages

Mais aussi :
- les habitations,
- les gares,
- les périmètres industriels,
- les cimetières.

Ces milieux sont donc variés mais sont la plupart du temps stables d'où le terme **aménagé** ; ils nécessitent un entretien notamment dans la partie végétalisée ; parfois, un chantier doit avoir lieu dans ces milieux.
L'arrivée de l'ambroisie dans de tels milieux résulte d'apport de terre contaminée lors de l'aménagement initial du terrain ou ultérieurement lors de travaux effectués.

Les **espaces naturels** sont également des milieux stables ; Ils peuvent être définis comme des milieux pratiquement jamais entretenus ou avec un entretien modéré comme une fauche dans les endroits herbacés.
Dans cette catégorie, nous trouvons :
- les bords de cours ou plans d'eau,
- les espaces dits sensibles.

Ces milieux sont rarement pourvus d'ambroisie car aucun évènement n'a pu provoquer l'apport par de graines par des sols contaminés. D'autre part, la végétalisation abondante et constante ne permet pas l'installation durable de l'ambroisie dans ces milieux. Encore une fois, ce sont uniquement les travaux qui peuvent être à l'origine d'apports extérieurs.

Les **friches** sont aussi des milieux peu ou pas entretenus. Cependant, a contrario des deux milieux précédents, ces milieux sont peu ou pas végétalisés ou ont une couverture végétale partielle dans l'espace ou/et dans le temps. Ils servent parfois de zones de stockage de terres ou supports et peuvent par là-même être l'objet de contaminations.

Les **voies** ou espaces linéaires peuvent être d'ordre très variés puisque nous rencontrons aussi bien :
- des espaces routiers ou autoroutiers,
- des espaces ferrés
- des voies navigables.

La plupart de ces milieux ont une zone végétalisée mais aussi des zones intermédiaires en terre relativement peu épaisse (ex. : entre la chaussée et le bas-côté d'une route). Il n'est pas rare d'observer des lignes complètes d'ambroisie se développant pendant des mètres,

voire des hectomètres de linéaire. De plus, ces lieux sont souvent mouvementés par de nombreux chantiers qui peuvent être sources multiples d'introduction d'ambroisie.

Pour finir cette présentation, Il faut aussi citer les **chantiers** (bâtiments ou voies en construction, ouvrages d'art) qui sont communs à tous les milieux précédemment évoqués, mais qui par l'aspect mouvementé, non végétalisé sont des milieux à haut risque de contamination d'ambroisies.
L'apport de terre, le travail d'outils, pouvant contenir ou transporter des graines eux-mêmes en sont les causes majeures.

La présentation des divers espaces présents dans les zones non agricoles était importante pour évoquer les causes d'introduction de l'ambroisie et donc envisager des méthodes de lutte voire de prévention.
Il est cependant nécessaire d'ajouter que l'imbrication de ces divers espaces, les gestionnaires divers et variés, les zones de jonction entre les milieux, entre eux, et avec les zones agricoles, complexifient cet état. En effet, il en subsiste des zones intermédiaires non ou mal entretenues car jugées non à la charge de tel ou tel gestionnaire.

Dans le tableau de bord, deux groupes de milieux seront définis :
- les milieux dits « stables » c'est-à-dire dans lesquels les interventions représentent l'entretien ; ils comprennent les zones aménagées, milieux naturels, friches été voies ;
- les milieux dits « temporaires » c'est-à-dire des milieux où leur état est limité dans le temps ; ce sont les chantiers ; ils sont destinés à devenir ou à redevenir, en cas de travaux, un milieu « stable » à plus ou moins long terme selon la durée des travaux.

2/ La lutte : priorité à la prévention.

En matière de lutte, la priorité sera de **prévenir** l'introduction de semences d'ambroisie lors des travaux d'aménagements dans les différents milieux. Ceci n'est pas souvent pris en compte. De ce fait les apports de terre, dont l'origine n'est pas contrôlée, ainsi que l'utilisation de matériel qui n'a pas subi un lavage et un nettoyage, sont souvent à l'origine de l'histoire de l'ambroisie dans un site donné. Il n'est pas rare de voir briller, durant l'été qui suit un chantier, une nouvelle infestation dont le nombre de pieds peut se compter par dizaines voire centaines. C'est le cas dans de nouveaux lotissements, zones industrielles, voies et ronds-points. Ainsi, les zones non agricoles sont souvent le point de départ de nouvelles infestations par le fait qu'aucune prévention ne soit réalisée.

Si la gestion des terres et matériels n'est que très rarement effectué, la végétalisation ou le bâchage de ces nouvelles zones peuvent être une solution pour empêcher l'installation de la première génération et ralentir ainsi le développement du stock semencier. Néanmoins, si la terre est contaminée, la vigilance sera de mise et une éradication des pieds avant floraison sera également une possibilité de limiter l'expansion de cette adventice. Ne pas la laisser s'installer, ne pas la laisser se développer seule et surtout l'empêcher d'arriver à grenaison doivent être un leitmotiv dans les zones à risque.

3/ Dans les zones déjà infestées : à défaut de prévention, la lutte curative

Si la prévention n'a pas fonctionné, ce qui est le cas fréquent dans un grand nombre de zones rhône-alpines, mais ce qui n'est pas forcément le cas dans d'autres régions françaises, les **solutions curatives** seront de mises.

Celles-ci nécessitent une grande rigueur et une organisation de la part des gestionnaires. La grande difficulté par rapport au monde agricole est que cela peut concerner l'ensemble de la population. Ainsi, l'**information** est primordiale que ce soit pour le particulier, l'entrepreneur, l'industriel, le responsable des espaces verts d'une commune, les responsables dans les différentes structures ayant la gestion des linéaires, etc.

Cette lutte doit suivre le cycle végétatif de la mauvaise herbe et ne doit en aucun cas lui laisser l'opportunité d'augmenter son installation, son évolution et son expansion.
Là encore, le recours à la concurrence (la végétalisation) dans les zones susceptibles d'être contaminées est primordial. Mais attention, dans un sol contaminé, le fait de remuer la terre pourra être source de levée de dormance et d'apparition de pieds de cette adventice. De plus, le couvert doit être résistant à la sécheresse de l'été qui pourrait permettre le développement des ambroisies en absence de concurrence.
Lorsque le couvert végétal existe, il ne faut pas le perturber et faciliter le développement de l'ambroisie ; la préconisation va vers une lutte mécanique avec une tonte ou un broyage haut (15 cm) ou vers une lutte chimique avec des herbicides sélectifs pour maintenir la concurrence. Peu sont autorisés pour cet usage et les plus efficaces sont à base d'hormones contenant du fluroxypyr ou du triclopyr.

Enfin, la lutte curative dans les divers milieux dépend beaucoup du type d'infestation : l'ambroisie est-elle dominante ou non dans ce milieu ?

Si elle n'est pas dominante, on devra privilégier les méthodes qui vont favoriser l'expansion des autres plantes au détriment des ambroisies, et en quelque sorte provoquer une végétalisation « naturelle ».

Si elle est dominante, le développement du couvert sera difficile et il faudra agir la plupart du temps de manière plus radicale par un arrachage pour des surfaces limitées comme chez un particulier, une tonte basse (5 cm) pour empêcher le redémarrage de l'ambroisie ou un herbicide non sélectif à base de glufosinate, glyphosate ou sulfosate. Il sera souvent nécessaire d'effectuer une seconde intervention car il est impossible de gérer à la fois le cours terme (production de pollen) et le long terme (renforcement du stock semencier). Par la suite l'installation d'un couvert végétal dans de bonnes conditions permettra d'assurer la concurrence désirée. L'automne est plus favorables à cette installation car il laisse un grand laps de temps pour que le couvert s'établisse correctement ; au printemps, nous sommes au plus près des conditions de levée de l'ambroisie et avec des conditions souvent plus sèches qui provoquent un mauvais démarrage du couvert et peut aboutir à un échec.

Nous avons vu qu'une des difficultés en matière de lutte était la circulation de l'information. Il existe encore, dans les zones fortement contaminées, des personnes qui ne connaissent pas l'ambroisie et ses méfaits et la considèrent comme une plante ayant des qualités ornementales (beau feuillage vert en été alors que le reste de la végétation dessèche).
Une autre difficulté vient de la faible disponibilité des personnels lors des périodes d'intervention durant les deux mois d'été. Cela oblige les gestionnaire à bâtir des plans de lutte où l'on définit les axes prioritaires ; c'est notamment le cas pour la gestion des voies ; il s'y rajoute, dans ce contexte, les problèmes de sécurité qui interdisent souvent les interventions notamment sur les axes autoroutiers à des périodes de fortes fréquentations.

B/ CARACTERISTIQUES DE LA CONSTRUCTION DU TABLEAU DE BORD

1/ Objectifs

Compte tenu du contexte évoqué précédemment, nous nous sommes fixés quatre objectifs de base :

- 1/ diminuer la possibilité d'implantation de l'ambroisie en exerçant une concurrence (lutte préventive) ;
- 2/ diminuer à court terme l'émission de pollen d'ambroisie par une réduction de la quantité d'inflorescences mâles avant leur floraison (lutte curative ; stade précoce) ;
- 3/ diminuer à moyen terme l'émission de pollen d'ambroisie par la réduction du stock semencier en limitant la grenaison (lutte curative ; stade tardif) ;
- 4/ diminuer la possibilité de nouvelles implantations de l'ambroisie en empêchant l'apport de graines par des supports contaminés (lutte préventive).

La définition de ces quatre objectifs permet de couvrir l'ensemble des opérations assurant luttes préventive et lutte curative.

Pour chacun des objectifs, est défini un ensemble de sous-objectifs et d'objectifs de base permettant de décliner l'action à réaliser sur le terrain.

2/ Milieux et objectifs

Dans le contexte, nous avons défini 5 milieux de base ; en fait, les zones non agricoles se divisent clairement en deux espaces :

- les espaces communaux (surfaces) ;
- les voies de communication (linéaires).

Nous verrons dans le paragraphe suivant que nos définitions s'appuient également sur les acteurs concernés ; c'est pourquoi les espaces communaux couvrent également une partie des linéaires dont la gestion incombe aux structures communales (communes et inter-communes).

De plus, des structures privées (particuliers, entreprises) entretiennent directement un grand nombre d'espaces situés sur les espaces communaux ; il est très difficile d'obtenir une information précise de ce qui se passe sur l'ensemble de ces espaces ; aussi nous nous focaliserons sur l'information délivrée par les structures communales auprès des gestionnaires de ces espaces.

Le tableau suivant fait la synthèse du rapport entre les espaces, les milieux et les objectifs à gérer.

ESPACES	**MILIEUX**	**Espaces communaux**	**Linéaires**
STABLES	Zones aménagées	Objectifs 1 à 3	
	Espaces naturels	Objectifs 1 à 3	
	Friches	Objectifs 1 à 3	
	Voies	Objectifs 1 à 3	Objectifs 1 à 3
TEMPORAIRES	Chantiers	Objectifs 1 à 4	Objectifs 1 à 4

Rappel : les chantiers ont pour vocation d'être temporaires et de devenir à terme un des 4 espaces « stables » ; chacun de ces espaces « stables » peuvent devenir à tout moment, pour un certain laps de temps, un chantier.

Par rapport aux objectifs précédemment énumérés seuls les chantiers sont concernés par l'objectif 4 (éviter la dissémination).

Par contre l'ensemble des milieux sont concernés par les 3 premiers objectifs (empêcher le développement par la concurrence, empêcher la floraison, empêcher la grenaison).

3/ Acteurs

<u>Espaces communaux :</u>

Sur la zone pilote concernée nous avons :

- **8 communes :** Bonnefamille, Bourgoin-Jallieu, Chèzeneuve, Four, L'Isle d'Abeau, St Quentin-Fallavier, Vaulx-Milieu, Villefontaine ;
- le **CAPI** (Comité d'Agglomération Porte de l'Isère) [anciennement SAN : Syndicat d'Agglomération Nouvelle de l'Isle d'Abeau] qui comprend 7 des 8 communes précitées (excepté Bonnefamille) ;
- l'**EPIDA** (Etablissement Public d'Aménagement de la ville nouvelle de l'Isle d'Abeau) ;
- les **privés** : particuliers, industriels.

Le tableau suivant fait la synthèse de l'ensemble des acteurs et de leur activité de gestion dans chacun des milieux sur les espaces communaux :

	Communes	Capi	Epida	Privés
Espaces aménagés				
Milieux naturels				
Friches				
Voies				
Chantiers				

<u>Linéaires :</u>

Sur la zone pilote concernée, on peut dénombrer cinq principaux acteurs :

- le **conseil général** (Direction Départementale de l'Equipement) en ce qui concerne l'entretien des routes départementales ; à noter qu'en 2007, la nationale 6 (Lyon – Chambéry) et la nationale 85 (Bourgoin – Grenoble) sont devenues des départementales ;
- **AREA** pour la gestion des voies autoroutières : sur la zone uniquement A 43, péages de Bourgoin (sortie n°8), de l'Isle d'Abeau est (sortie n°7), de l'Isle d'Abeau centre (sortie n°6) et des Chesnes (sortie n°5) ;
- trois acteurs en ce qui concerne les voies ferrées :
    - Réseau Français Ferré **TER** : pour la voie Lyon – Chambéry / Grenoble ;
    - Réseau Français Ferré **TGV** : pour la voie St Exupéry – Marseille ;
    - **SNCF** pour la gestion des bâtiments (gares, hangars,…).

Le tableau suivant fait la synthèse de l'ensemble des acteurs et de leur activité de gestion dans chacun des milieux sur les linéaires :

	Routes	Autoroutes	Voies ferrées		
	Conseil général	AREA	RFF TER	RFF TGV	SNCF
Espaces aménagés					
Milieux naturels					
Friches					
Voies					
Chantiers					

Remarque : il est à noter que dans certains cas, il est fait appel à des entreprises prestataires de service pour l'entretien des espaces communaux ou privés mais on peut estimer que ceux-ci travaillent sous la responsabilité des propriétaires ou gestionnaires d'espace et ainsi les inclure en terme de communication et information.

4/ Base de l'architecture

En matière d'**indicateurs de pression**, l'architecture du tableau de bord est basée sur la **lutte** contre l'adventice, et plus particulièrement le suivi des **modes opératoires** en fonction des quatre objectifs, dépendants de son cycle végétatif :

- non développement ;
- floraison ;
- grenaison ;
- non dissémination.

Comme nous l'avons dit, on distingue pour cela 2 types de milieu:

- milieux temporaires : les chantiers où on effectue un suivi des 4 modes opératoires;
- milieux « stables » : les autres milieux (espaces aménagés, friches, espaces naturels, voies de communication communales) où on effectue le suivi des 3 premiers modes opératoires.

Remarque : en ce qui concerne les milieux « stables », on peut affiner le suivi des modes opératoires par milieu ou bien, par souci de simplification, avoir une estimation globale du suivi sur l'ensemble de ces milieux. La distinction « chantier / autres milieux » reste tout de même une obligation de base et ceci pour deux raisons :

- le mode opératoire « non dissémination » est essentiel dans les chantiers ;
- les actions menées dans les autres modes opératoires sont souvent distinctes entre chantier (milieu à vocation temporaire) et autres milieux (« stables »).

Pour finir, le suivi des modes opératoires a été hiérarchisé en fonction de notre propre objectif qui est d'obtenir des résultats, plus sur le long terme que sur le court terme. C'est pourquoi, il est préférable d'agir de manière préventive en évitant l'installation de l'ambroisie

sur de nouveaux territoires et d'empêcher l'augmentation du stock de graines dans les sols que de limiter uniquement la production de pollen même si c'est souvent cet objectif qui est classé comme prédominant par les différents acteurs.
Aussi le classement suivant est proposé :
1/ Grenaison: empêcher la production de graines par une lutte active (chimique ou mécanique)
2/ Non dissémination: empêcher l'apport de graines sur des zones en travaux en connaissant les caractéristiques des supports (terre, terreau) apportés
3/ Non développement: empêcher la progression de la plante par des dispositifs créant des barrières (végétaux ou non)
4/ Pollen: empêcher la floraison par une lutte active (chimique ou mécanique)
En matière d'**indicateurs de réponse**, l'architecture du tableau de bord est basée sur la réalisation d'actions en matière d'**information**, différenciée suivant les structures:

- communes: information interne & communication externe (vis-à-vis des entreprises privées et des particuliers) ; en effet, il est très difficile de connaître l'état des lieux sur des territoires privés et l'action contre l'ambroisie pourra être mesurée par la communication gérée ou relayée par les communes envers les structures ou les personnes gérantes de ces espaces).
- autres structures: information et organisation interne ; leur rôle, en matière de communication externe, reste souvent limité (affichage) et ne semble pas avoir un impact fort sur les résultats.

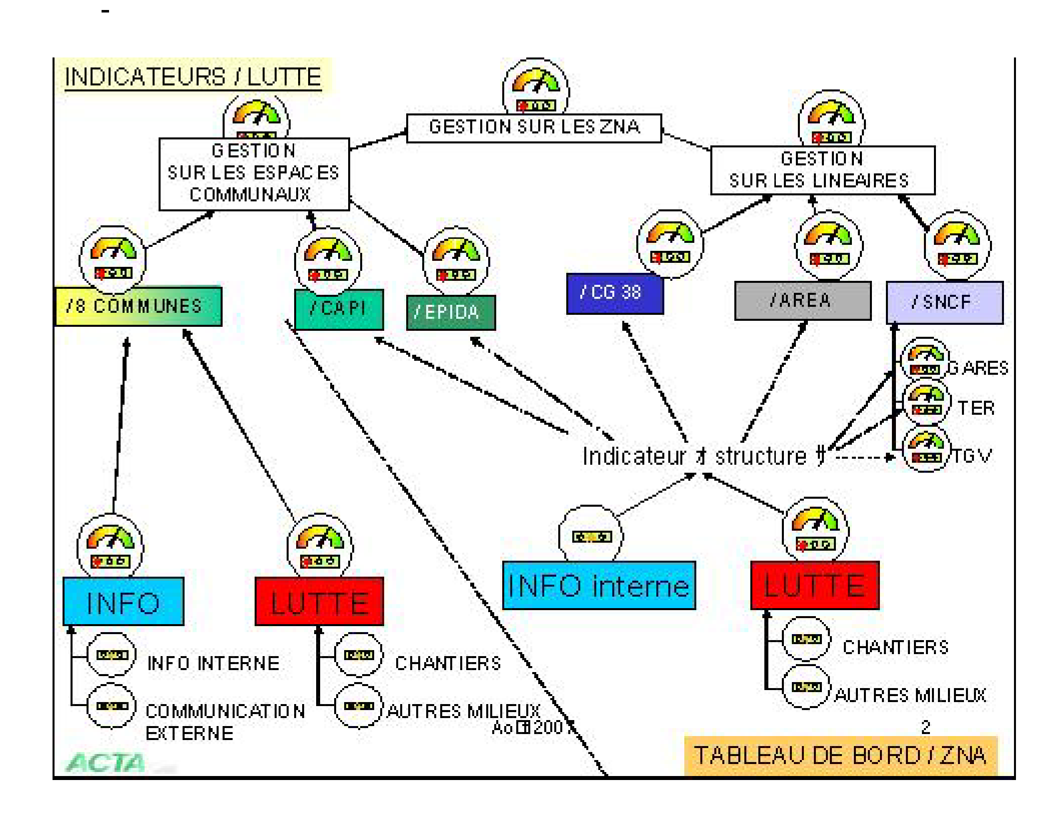
L'information interne comprend:

- la présence physique d'un « **correspondant** ambroisie » : celui-ci a pour rôle de réaliser la coordination des actions, de récolter les informations du terrain (notations ambroisie) et d'éventuellement d'assurer la réalisation ou l'organisation des informations et formations en interne ;
- la réalisation de **formation / information** sur la reconnaissance de la plante auprès du personnel chargé d'effectuer la lutte sur le terrain. L'objectif est de vérifier, dans chacune des structures, la bonne organisation mise en place, afin d'assurer une lutte efficiente sur le terrain.

La communication externe comprend:

- la réalisation d'un **plan de communication** avec des outils adaptés (bulletins, affichage, site,…)
- la **diffusion** de documents. L'objectif est de vérifier la mise en œuvre d'une information auprès des personnes non référencées dans le tableau de bord car trop nombreuses et très diversifiées.

-



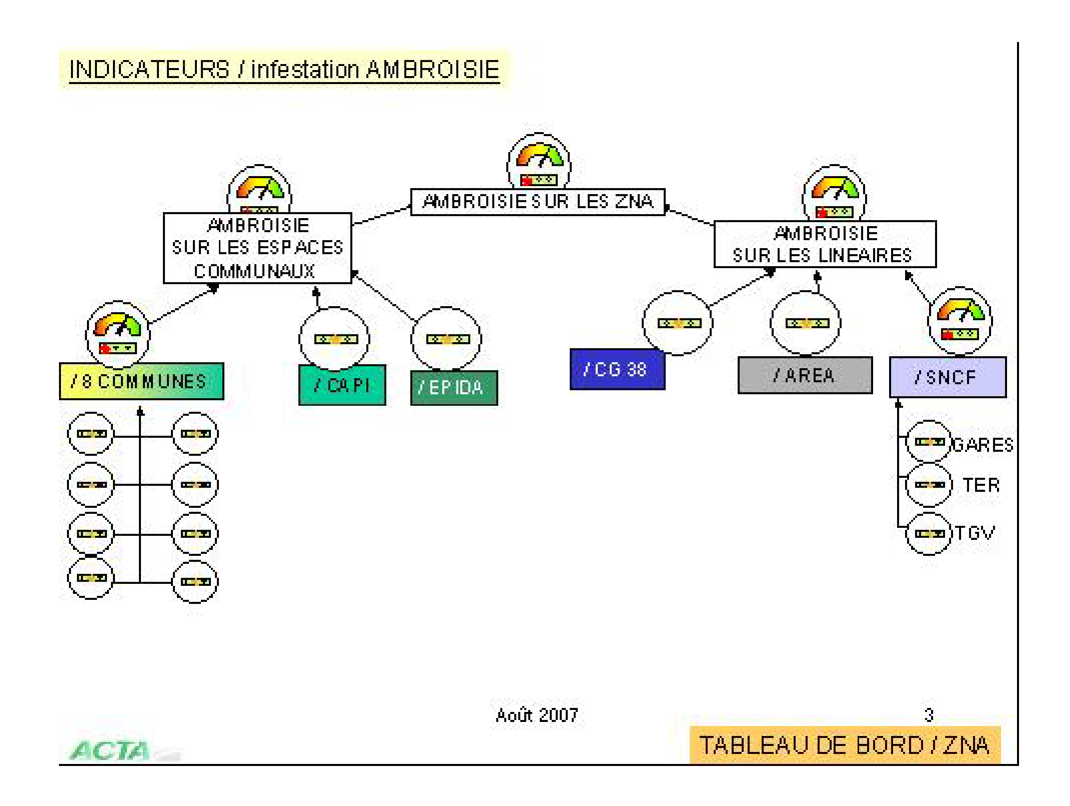
En matière d'**indicateurs d'état**, l'alimentation du tableau de bord est basée sur **l'estimation de la présence de l'ambroisie** sur les espaces gérés par chacune des structures ; cette estimation est la note moyenne obtenue selon le barème suivant**:**

- nulle ou faible (note 0 ou 1),
- moyenne (note 2),
- élevée (note > 2)

Note	**Surfaces**	**Linéaires**
0	0	0
1	< 1/m²	<1/10m
2	1à5/m²	1à5/10m
3	5à20/m²	5à20/10m
4	20à50/m²	20à50/10m
5	>50/m²	>50/10m

Ceci peut être évalué, comme pour le milieu agricole, pour:

- le peuplement de l'ambroisie (par espace) ;
- la production de pollen (par espace) ;
- la production de graines (par espace).



5/ Utilisation de l'indice de réduction des menaces (IdeReM)

Afin de faciliter l'analyse, un panel de personnes connaissant bien le milieu et qui s'accordent sur un consensus concernant les menaces et pourra donc apprécier les valeurs des données de base :

- suivi des modes opératoires :
  - par structure ;
  - par milieu (chantiers, autres) ;
- organisation de l'information :
  - par structure.

La méthode est fondée sur la démarche décrite dans :
Margoluis, Richard and Salafsky, Nick - 2001 - « *Is our project succeeding ? A guide to threat reduction assessment for conservation* ». Biodiversity support program, Washington DC, 55p.
Margoluis, R. and Salafsky, N. - 1998. *Measures of success : Designing, managing, and monitoring conservation and development projects.* Washington, D.C.: Island Press.

6/ Extrapolation régionale

Concernant l'extrapolation régionale, deux propositions peuvent être faites :

- 1/ le travail est la somme de tableau de bord locaux à partir de données de terrain ;
- 2/ un tableau de bord régional plus global est mis en place ; afin de prendre en compte l'intégralité des acteurs, celui-ci doit comprendre :
  - pour les espaces communaux :
    - la prise en compte des différentes communes ;

- la prise en compte des acteurs locaux particuliers (syndicats d'agglomération, communautés de commune,…) ;
  - pour les espaces linéaires :
    - une adaptation / voies ferrées ;
    - un ajout / voies navigables.

C/ REGLES DE DECISION UTILISEES

Pour chacun des niveaux, une règle de décision doit être prise afin que l'information remonte jusqu'aux cadrans de pilotage.

Dans tous les tableaux suivants, la signification des couleurs suit la logique suivante :

- vert : favorable
- orange : intermédiaire
- rouge : défavorable

Pour passer d'un niveau à l'autre, les seuils suivants sont définis :

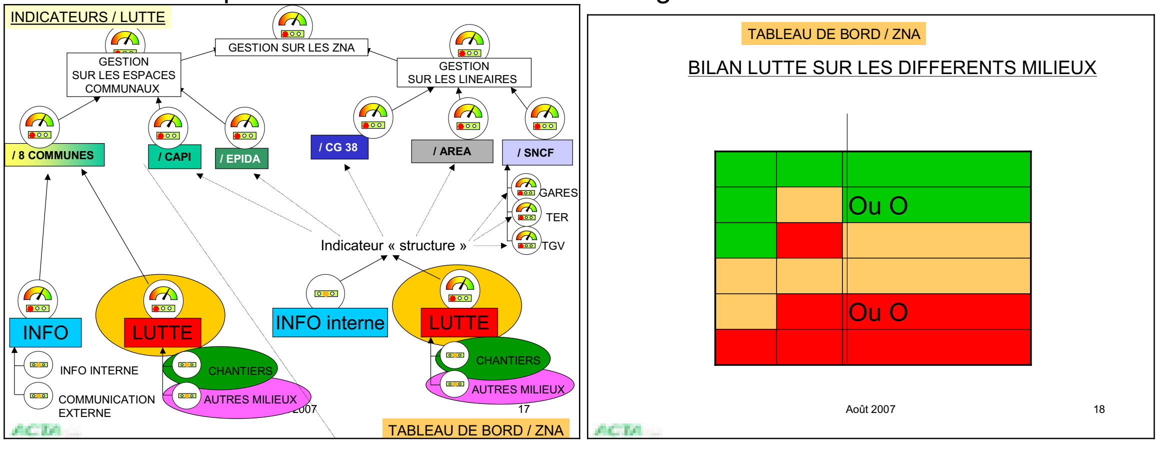
- seuil objectif : pour passe de favorable à intermédiaire,
- seuil véto : pour passer d'intermédiaire à défavorable.

1/ Indicateurs de pression et réponse

a/ suivi des modes opératoires de lutte dans les espaces communaux et sur les linéaires

Le suivi des modes opératoires est une donnée de base qui suit la logique suivante :

- suivi complet : favorable → vert ;
- suivi incomplet : intermédiaire → orange ;
- suivi très partiel ou nul : défavorable → rouge.



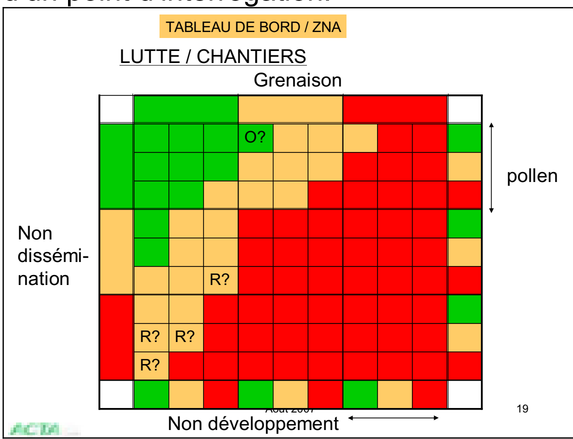
Nous avons estimé que le poids des résultats obtenus dans chacun des milieux (espaces communaux ou linéaires) devait être traité à égalité. En effet, l'influence de la gestion des chantiers, surtout en matière d'installation de nouveaux foyers d'ambroisie, est à situer au même niveau que le maintien de la lutte sur l'ensemble des milieux « stables ».

Restent en suspens les questions : V + O et O + R :

- solution maximaliste : le vert est obtenu uniquement si la gestion est verte dans les 2 groupes de milieux.
- solution égalitaire (solution préférée) : la répartition du score V (favorable), O (intermédiaire) et R (défavorable) est homogène (1/3 chacun)

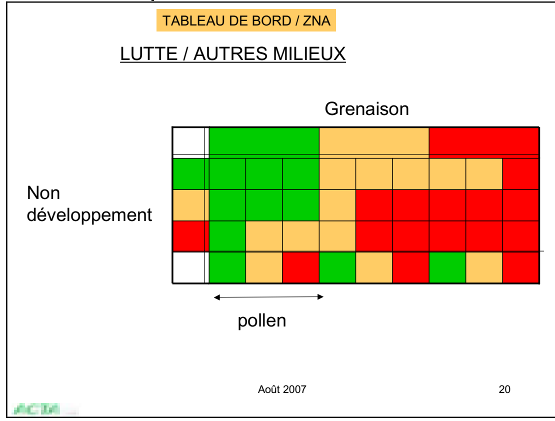
a1/ sur les chantiers

Le tableau suivant respecte la hiérarchie en matière de suivi des quatre modes opératoires. Ce tableau se présente à quatre entrées.
On peut proposer une solution plus sévère en prenant en compte les propositions suivies d'un point d'interrogation.

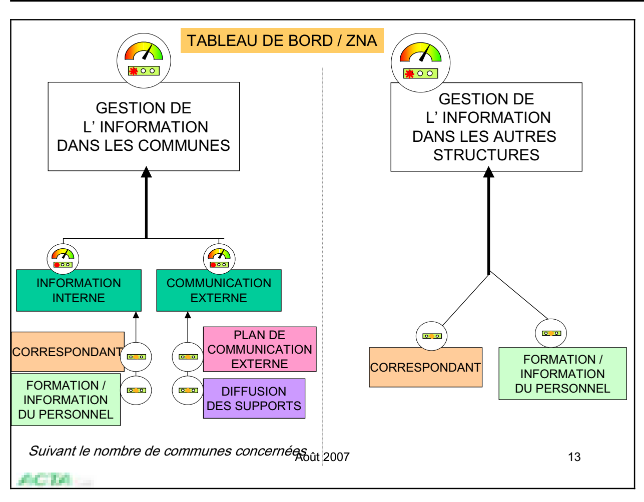


a2/ sur les autres milieux

Le tableau suivant respecte la hiérarchie en matière de suivi des trois modes opératoires. Ce tableau se présente à trois entrées.



b/ suivi des mesures d'information dans les espaces communaux et sur les linéaires



L'information est gérée différemment dans les communes et dans les autres structures:
L'objectif est de répondre aux questions posées (cf. b1 & b2).

Les réponses suivent la logique suivante :
Communes = répondre suivant le nombre:
- **7 ou 8** communes : favorable → vert
- **5 ou 6** communes : intermédiaire → orange
- **< 5** communes : défavorable → rougeAutres structures =

- **OUI** (favorable → vert)
- **NON** (défavorable → rouge)

b1/ information interne

En matière d'information interne aux structures, deux questions sont posées :
- y-a-t-il un correspondant ambroisie dans la structure ?
- y-a-t-il un plan de formation et d'information du personnel ?

Correspondant = une personne responsable et référente « ambroisie » par structure
Formation & information du personnel = plan permettant d'assurer la reconnaissance de la plante et mise au point d'un système d'alerte interne
Objectif : l'évaluation de la situation doit être assurée et un plan de lutte doit être établi

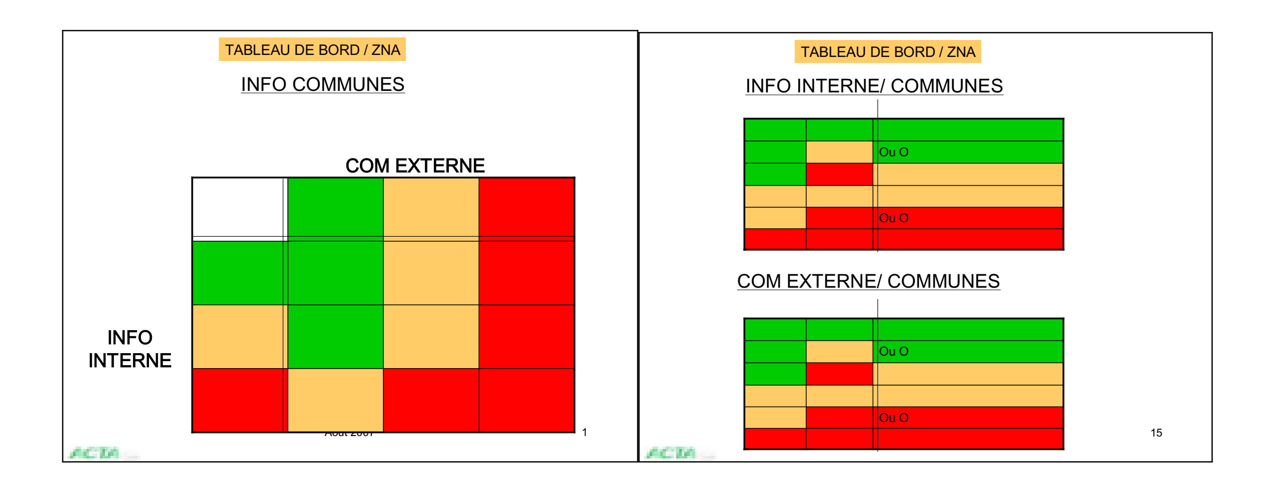
b2/ communication externe

En matière de communication externe aux structures, deux questions sont posées :
- y-a-t-il un plan de communication externe élaboré dans chaque structure ?
- y-a-t-il une diffusion des supports existants ?

Plan de communication externe = réalisation d'un plan et utilisation de moyens (bulletins, affiches, signaux,…)
Diffusion des supports = mise à disposition des moyens existants réalisés par la région, le département,…
Objectif : un plan de communication et d'éducation doit être établi; la documentation disponible doit être diffusée:
-renseignement sur les sites
-Doc Permis de construire
-Doc travaux publics
-Doc reconnaissance
-…

Information au niveau des communes

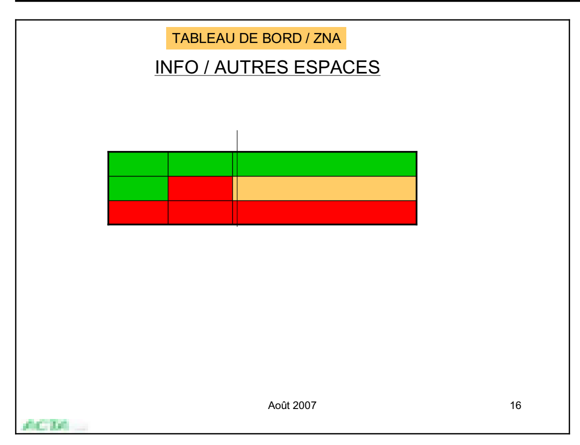
Il a été jugé, que la communication externe avait un poids plus important que l'information interne:
En effet, les communes ont la charge principale d'informer les entreprises et les particuliers sur leur territoire même si pour cela elles peuvent faire appel à des moyens extérieurs (région, département, associations)



Par contre le même poids a été attribué dans chacune des rubriques :

- Information interne: correspondant = formation interne ;
- Communication externe: plan de communication = mise à disposition des documents.

Information au niveau des autres structures



De même, dans ce cas, le même poids est attribué dans la rubrique « information interne » :

- correspondant = formation interne

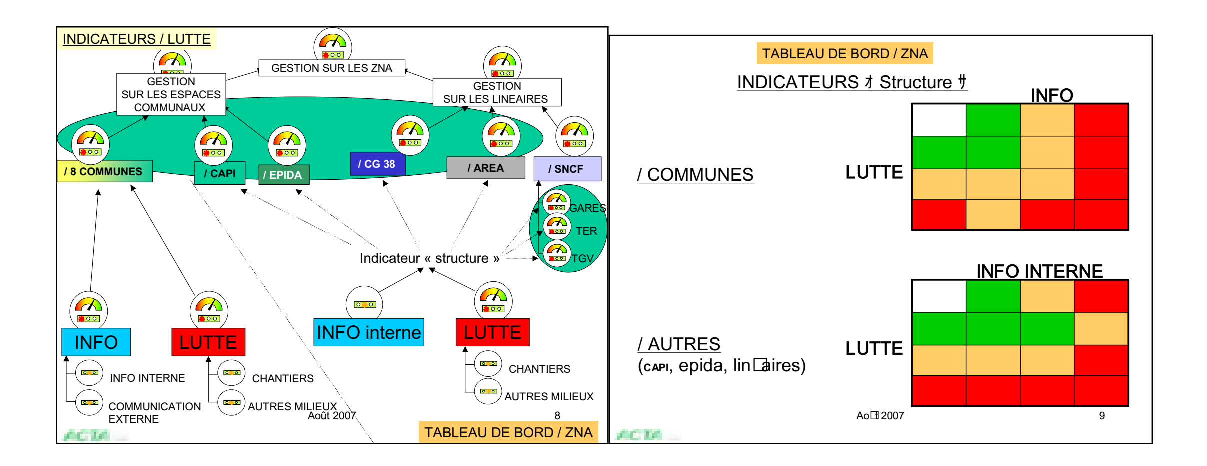
c/ indicateurs « structures »

La première opération d'agrégation concerne l'élaboration d'un indicateur par structure gestionnaire des espaces sur le territoire.

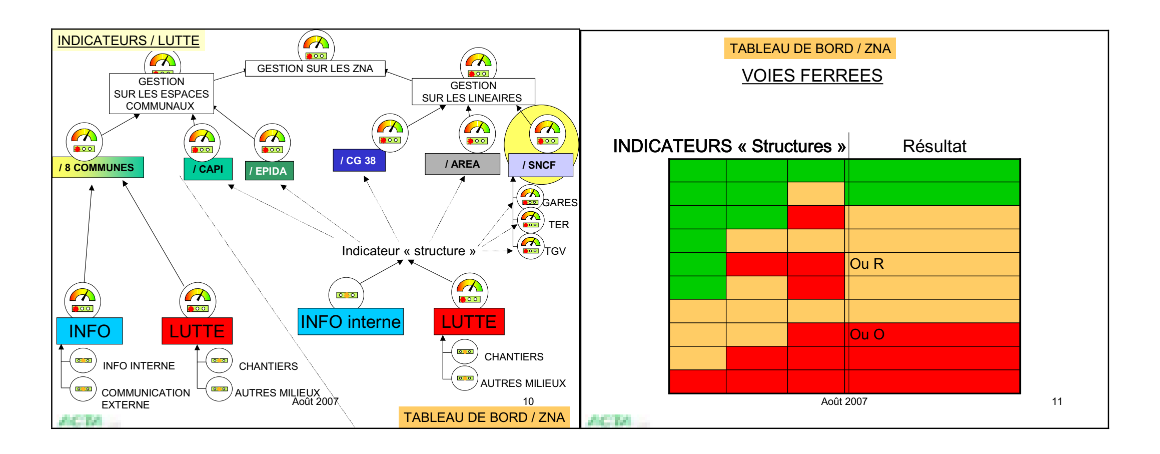
La règle de décision pour chacun des indicateurs « structure » prend en compte différemment les deux indicateurs (information, lutte) suivant l'espace (commune, autres).

Chaque structure a son indicateur global en croisant l'indicateur « information » avec l'indicateur « lutte » ; l'agrégation sera différente entre les communes et les autres structures pour plusieurs raisons :

- l'information présente un caractère prioritaire pour les communes étant donnée leur rôle important au niveau communication externe notamment en vers les privés ;
- la lutte présente un caractère prioritaire pour les autres structures ayant uniquement à gérer de la communication interne et devant aboutir à des résultats sur le terrain et ayant un rôle mineur en matière de communication externe.



Le cas particulier des voies ferrées est à considérer : on optera pour 3 indicateurs concernant chacune des structures aboutissant à un indicateur global « gestionnaires des voies ferrées ».



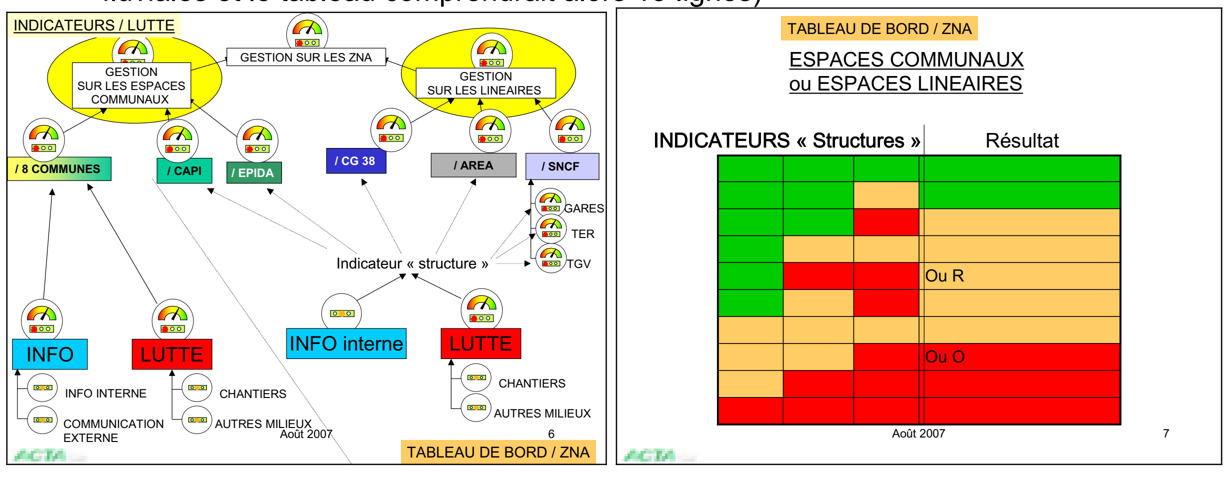
Deux cas restent en suspens (proposition plus ou moins sévère) :

- V+R+R = O ou R
- O+O+R = O ou R

d/ indicateur « espaces »

Nous avons estimé que les différentes structures agissant sur chacun des espaces avaient le même poids :

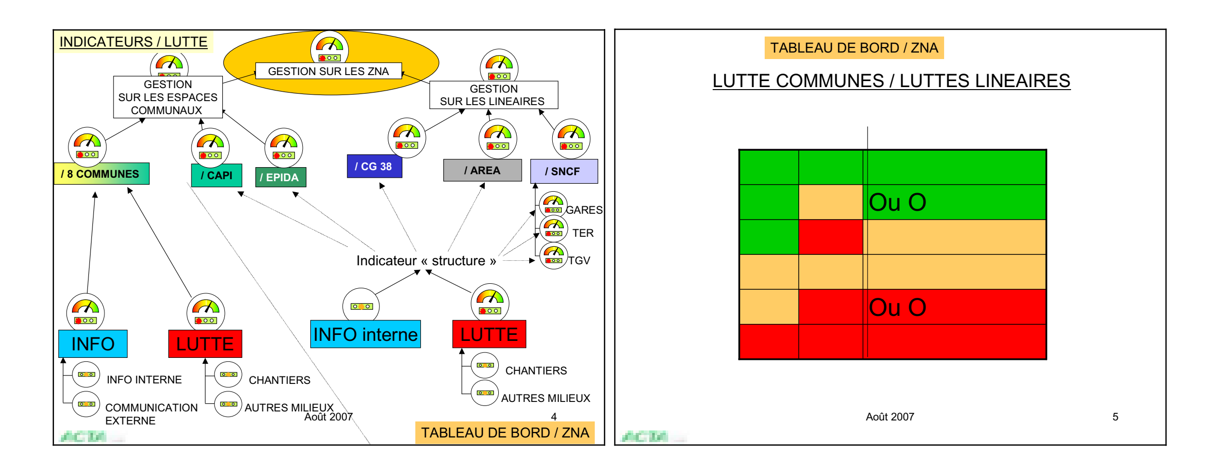
- espaces communaux: communes, Capi, Epida (les espaces privés sont gérés par la communication externe des communes) ;
- espaces linéaires: routes, autoroutes, voies ferrées (un quatrième pourrait être les voies fluviales et le tableau comprendrait alors 15 lignes)



Deux cas restent en suspens (proposition plus ou moins sévère) :

- V+R+R = O ou R
- O+O+R = O ou R

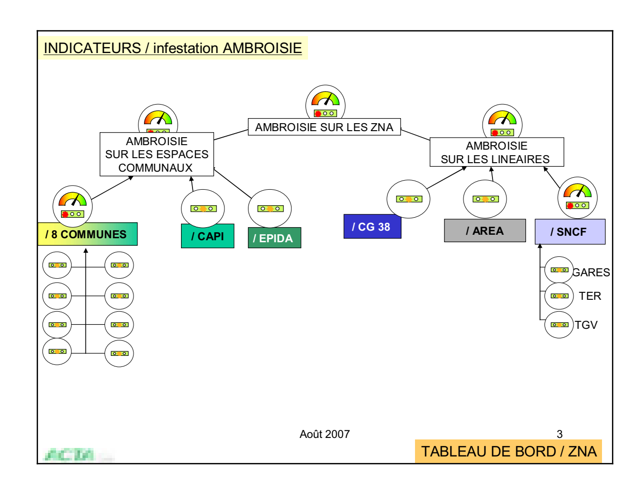
e/ indicateur « zna »



Nous avons estimé que chacun des groupes d'acteurs (communes, linéaires) avait le même poids. Nous optons encore pour la voie égalitaire.

2/ Indicateurs d'état

1/ l'estimation de la présence de l'ambroisie sur les espaces gérés par chacune des structures:
- favorable → vert: nulle ou faible (note 0 ou 1),
- intermédiaire → orange: moyenne (note 2),
- défavorable → rouge: élevée (note > 2)



a/ indicateur « structures »

Sur les communes : le nombre d'indicateurs favorables « vert » va impliquer l'indicateur « communes » selon le tableau suivant :

Indicateur « communes »	(vert)	(orange)	(rouge)
Nb d'indicateur « vert »	7 ou 8	5 ou 6	< 5

Sur les voies ferrées : le nombre d'indicateurs favorables « vert » va impliquer l'indicateur « voies ferrées » selon le tableau suivant :

Indicateur « voies ferrées »	(vert)	(orange)	(rouge)
Nb d'indicateur « vert »	3	2	0 ou 1

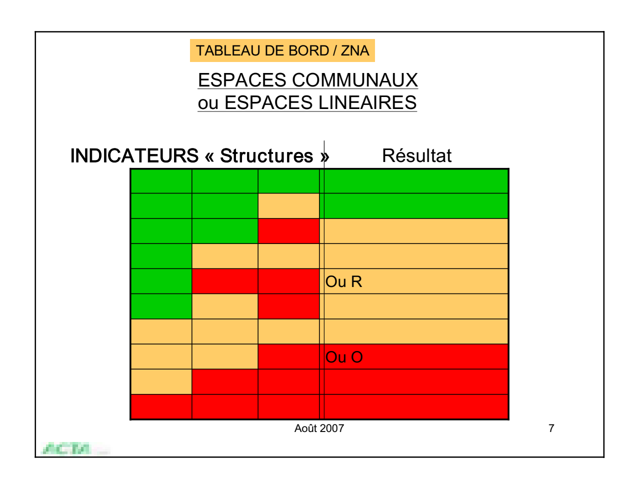
Sur les autres espaces : la couleur de l'indicateur sera celui de la note globale moyenne attribuée.

b/ indicateur « espaces »

Comme précédemment, nous avons estimé que chacune des structures avaient le même poids.

Deux cas restent en suspens (proposition plus ou moins sévère) :

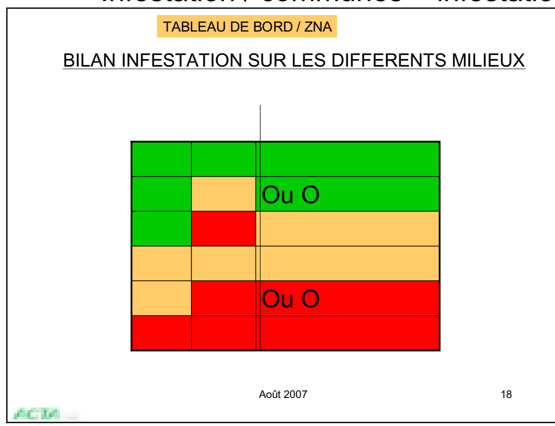
- V+R+R = O ou R
- O+O+R = O ou R



c/ indicateur zna

De même, chaque groupe d'espace représente le même poids :

Infestation / communes = infestation / linéaires



D/ MODES OPERATOIRES SIMPLIFIES

1/ Ecriture des modes opératoires

L'écriture des modes opératoires suit la logique des quatre objectifs fixés dans la construction du tableau de bord, soit :

- 1/ diminuer la possibilité d'implantation de l'ambroisie en exerçant une concurrence (lutte préventive) ;
- 2/ diminuer à court terme l'émission de pollen d'ambroisie par une réduction de la quantité d'inflorescences mâles avant leur floraison (lutte curative ; stade précoce) ;
- 3/ diminuer à moyen terme l'émission de pollen d'ambroisie par la réduction du stock semencier en limitant la grenaison (lutte curative ; stade tardif) ;
- 4/ diminuer la possibilité de nouvelles implantations de l'ambroisie en empêchant l'apport de graines par des supports contaminés (lutte préventive).

11/ non développement

OBJECTIF : *concurrencer l'ambroisie*

Présence d'un couvert végétal naturel ou non
Conservation: broyage ou tonte (coupe haute)
Non présence d'un couvert végétal
Chantiers de courte durée ou autres espaces (été):
Mise en place d'un couvert artificiel (membranes, paillis)
Chantiers de longue durée ou autres espaces (automne, hiver, printemps) :
Implantation (en fonction des conditions climatiques) d'un couvert végétal concurrentiel à pérenniser

12/ pollen

OBJECTIF : *empêcher la floraison è observation avant floraison*

Ambroisie dominante
Faible surface: arrachage
Surface importante: broyage, tonte (coupe basse), désherbage total (intervention plus précoce)
Ambroisie non dominante
Faible surface: arrachage ou rien
Surface importante: broyage, tonte (coupe haute), désherbage sélectif (intervention plus précoce)

13/ Grenaison

OBJECTIF : *empêcher la production de graines è observation après floraison*

Action avant floraison: vérification de l'efficacité Pas de repousse ou redémarrage: rien
Présence d'ambroisie: idem à pas d'action
Pas d'action avant floraison (ou repousses)
Ambroisie dominante
Broyage, tonte (coupe basse), désherbage total
Ambroisie non dominante
Broyage, tonte (coupe haute), désherbage sélectif

14/ Non dissémination

OBJECTIF : *empêcher la colonisation de nouveaux espaces*

Avant apport
Analyse des terres: observation l'an passé
Positif: interdiction d'exportation, décapage sur 40cm
Négatif: possibilité d'exportation
Après apport
Positif:
Lavage et nettoyage des engins de chantiers
Adaptation du calendrier des travaux
Négatif: rien

2/ exemple :

La valeur des indicateurs est ici donnée à titre d'illustration.

21/ Données de base :

a/ Lutte contre l'ambroisie :

→ a1/ Suivi des modes opératoires sur les chantiers :

	Grenaison	Dissémination	Non développement	Pollen	**LUTTE/ CHANTIER**
Communes					
CAPI					
EPIDA					
CG 38					
AREA					O
RFF TER					
RFF TGV					
SNCF					

→ a2/ Suivi des modes opératoires sur les autres milieux :

	Grenaison	Non développement	Pollen	**LUTTE/AUTRES MILIEUX**
Communes				
CAPI				
EPIDA				
CG 38				
AREA				
RFF TER				
RFF TGV				
SNCF				

→ **Bilan lutte :**

	LUTTE/ CHANTIER	LUTTE/AUTRES MILIEUX	**BILAN LUTTE**
Communes			
CAPI			O
EPIDA			
CG 38			
AREA	O		O
RFF TER			
RFF TGV			
SNCF			O

→ **b / Information :**

	Information interne		Communication externe		
	Correspondan t	Formation, information	Plan	Diffusion des supports	**BILAN INFO**
Communes	6	4	5	7	
	O		O		
CAPI					
EPIDA					
CG 38					
AREA					
RFF TER					
RFF TGV					
SNCF					

22/ Calcul des différents indicateurs :

→ INDICATEUR « STRUCTURE » = LUTTE x INFO

	LUTTE	INFO	**I structure**
Communes			
CAPI	O		O
EPIDA			
CG 38			
AREA	O		O
Voies ferrées			
RFF TER			
RFF TGV			
SNCF	O		O

→ INDICATEUR « ESPACE »

	I structure	**I espace**
Communes		R
CAPI	O	
EPIDA		
CG 38		
AREA	O	
Voies ferrées		

→ INDICATEURS « ZNA »

I LUTTE	**I espace**	**I zna**
Communaux	R	R
Linéaires		

23/ Evolution de l'indicateur LUTTE ZNA

Cas 1 : évaluation égalitaire ➔ un seul des indicateurs « espace » doit devenir favorable :

- indicateur « espace linéaire » favorable → indicateur « CG 38 » devient favorable → amélioration forte à la fois de la lutte et de l'information

Cas 2 : évaluation maximaliste ➔ les 2 indicateurs « espace » doivent devenir favorables :

- indicateur « espace linéaire » favorable → indicateur « CG 38 » devient favorable → amélioration forte à la fois de la lutte et de l'information
- indicateur « espaces communaux » favorable → indicateur « communes » devient favorable et indicateur « Epida » devient intermédiaire → amélioration forte de l'information et de la lutte dans les communes & amélioration forte de la lutte chez *ou* amélioration moyenne de lutte et info Epida

I INFESTATION	**I structure**	**I espace**	**I zna**
Communes			
CAPI			
EPIDA			
CG 38			
AREA			
Voies ferrées			
RFF TER			
RFF TGV			
SNCF			

24/ Evolution de l'indicateur INFESTATION ZNA

Cas 1 : évaluation égalitaire ➔ un seul des indicateurs « espace » doit devenir favorable :

- indicateur « espaces communaux » favorable → indicateur « communes » devient favorable → baisse du niveau d'infestation sur les communes

Cas 2 : évaluation maximaliste ➔ les 2 indicateurs « espace » doivent devenir favorables :

- indicateur « espaces communaux » favorable → indicateur « communes » devient favorable → baisse du niveau d'infestation sur les communes
- indicateur « linéaires » favorable → indicateur « AREA » devient favorable et indicateur « CG 38 » devient intermédiaire → baisse d'un niveau dans chacun des milieux gérés par les structures.

ANNEXE 5 : Fiche de renseignement des relevés (2007)

- **Date :** N°parcelle
- **Commune :**
- **Indicatif du relevé : position GPS**
-
  - **Nature de la zone :**
    - ☐ [**CP**] champ parcelle (culture ou interculture)
    - ☐ [**CB**] champ bordure
    - ☐ [**BE**] bande enherbée
    - ☐ [**PR**] prairie
    - ☐ [**JA**] jachère
    - ☐ [**AU**] autre préciser :
  - **Type de couvert végétal**
    - ☐ [**CUL**] culture en place
    - ☐ [**INS**] interculture sol nu (chaumes et aucune intervention post-récolte)
    - ☐ [**ICR**] interculture CIPAN ou repousses
    - ☐ [**IND**] interculture déchaumée (ou travaillée (labour p.ex))
  - **Culture de l'année**
    - ☐ [**TO**] tournesol
    - ☐ [**MA**] maïs
    - ☐ [**PO**] pois
    - ☐ [**SR**] sorgho
    - ☐ [**CP**] céréale à paille
    - ☐ [**CO**] colza
    - ☐ [**SJ**] soja
    - ☐ [**VI**] vignes
    - ☐ [**PT**] pommes de terres
    - ☐ [**AU**] autres (préciser) :
  - **Type majoritaire des espèces concurrentes**
    - ☐ [**G**] graminées
    - ☐ [**D**] dicotylédones
    - ☐ [**M**] les 2
    - ☐ [**O**] aucunes
  - **Infestation de la zone en ambroisie (niveau majoritaire) :**
    - ☐ [**0**] niveau 0 (aucune ambroisie)
    - ☐ [**1**] niveau 1 (+ une ambroisie tous les 10m environ)
    - ☐ [**2**] niveau 2 (<5 ambroisies/m²)
    - ☐ [**3**] niveau 3 (entre 6 et 20 ambroisies/m²)
    - ☐ [**4**] niveau 4 (entre 21 et 50 ambroisies/m²)
    - ☐ [**5**] niveau 5 (plus de 50 ambroisies/m²)
  - **Type d'infestation dans la zone identifiée :**
    - ☐ [**O**] Homogène (un seul niveau sur toute la zone)
    - ☐ [**E**] Hétérogène (plusieurs niveaux sur la zone ex : 2-**3**-4)
  - **Stade de développement de l'ambroisie:**
    - ☐ [**V**] végétatif
    - ☐ [**F**] en fleurs
    - ☐ [**G**] à graine
    - ☐ [**M**] fleurs et graines
  - **Etat des plants**
    - ☐ [**I**] intacts
    - ☐ [**B**] détruits par binage
    - ☐ [**C**] détruits par traitement chimique
    - ☐ [**F**] détruits par fauchage/broyage
    - ☐ [**D**] détruits par déchaumage

ANNEXE 6 : Enquêtes sur les pratiques de gestion (2007)

QUESTIONNAIRE ZONE PILOTE 2007

Nom de l'agriculteur :
Commune :

Responsabilité professionnelle - civile de l'agriculteur :

Système d'exploitation (GC, mixte, spécialisé) :

Surface totale de l'exploitation (ha) :
SAU (ha) :
- ↳ SCOP (ha) :
- ↳ Jachère (ha) :
- ↳ STH (ha) :
- ↳ Autres cultures (ha) :

Surface des parcelles en baux précaires (ha) :

Principales rotations / types de sol :

PROGRAMME DE DESHERBAGE / BINAGE / DESHERBINAGE

Désherbage du tournesol et du pois :

Tournesol :

Surface :
Présence ambroisie (oui/non) :
Produit commercial utilisé (Cline/Nikeyl/autres) - dose (l/ha) :

Date d'application :
Conditions d'application :
Sol humide / sec :
Pluie avant ou après l'application :

↳ chapitre II / Binage (oui-non/nombre de passage/surface) :

↳ chapitre III / Désherbinage (oui/non/surface) :

Pois :

Surface :
Présence ambroisie (oui/non) :
Produit commercial utilisé (Cline/Nikeyl/autres) - dose (l/ha) :

Date d'application :
Conditions d'application :
Sol humide / sec :
Pluie avant ou après l'application :

Pois (rattrapage) :
Surface :
Présence ambroisie (oui/non) :
Produit commercial utilisé, dose (l/ha), date :

Conditions d'application (humidité sol) :

Pois : **postlevée** : Basagran SG ou Adagio ou Adagio + Prowl

Désherbage du maïs :

Maïs :
Surface :
Présence ambroisie (oui/non) :
Produit commercial utilisé, dose (l/ha), date :

Conditions d'application (humidité sol) :

Binage (oui-non/nombre de passage/surface) :

Désherbinage (oui/non/surface) :

Maïs : **prélevée** : Trophée/Harness MT + Lagon/Acajou / **pré puis postlevée** : Mikado ou Mikado + Emblem ou Mikado + Eclat ou Callisto + Eclat / **tout postlevée** : Mikado + Equip ou Mikado + Milagro ou Callisto + Milagro + Eclat

Désherbage du sorgho :

Sorgho :
Surface :
Présence ambroisie (oui/non) :
Produit commercial utilisé, dose (l/ha), date :

Binage (oui-non/nombre de passage) :

Conditions d'application (humidité sol) :

Sorgho : **postlevée** : Basamaïs ou Emblem ou Basamaïs + Emblem

BINAGE : équipement / utilisation de matériel en commun

Equipement bineuse : propriété / copropriété :
Bineuse : utilisation de matériel en commun (CUMA/Entraide/matériel mis en commun entre agriculteurs) :

DESHERBINAGE : équipement / utilisation de matériel en commun

Equipement kit désherbinage : propriété / copropriété :
Kit désherbinage : utilisation de matériel en commun (CUMA/Entraide/matériel mis en commun entre agriculteurs) :

GESTION DES BORDURES

Binage de rattrapage dans les bordures des cultures pouvant être sarclées :

Tournesol :

Binage (oui-non/nombre de passage/date) :
Nombre de parcelle :

Maïs :

Binage (oui-non/nombre de passage/date) :
Nombre de parcelle :

Sorgho :

Binage (oui-non/nombre de passage/date) :
Nombre de parcelle :

GESTION DES INTERCULTURES

Parcelles « classiques »

Pratiques réalisées sur les intercultures : déchaumage et ou désherbants totaux / implantation d'une CIPAN ou repousses

Interculture qui suit une céréale à paille :

Surface :
Pratiques (déchaumage/désherbage/date) :

CIPAN – repousses :

Interculture qui suit un pois :

Surface :
Pratiques (déchaumage/désherbage/date) :
CIPAN :

Interculture qui suit un colza :

Surface :
Pratiques (déchaumage/désherbage/date) :
CIPAN -repousses :

Parcelles « baux précaires »

Pratiques réalisées sur les intercultures : déchaumage et ou désherbants totaux / implantation d'une CIPAN ou repousses

Interculture qui suit une céréale à paille :

Surface :
Présence ambroisie (oui/non) :
Pratiques (déchaumage/désherbage/date) :

Pratiques visant à détruire l'ambroisie à graines (date) :

CIPAN - repousses :

Interculture qui suit un pois :

Surface :
Présence ambroisie (oui/non) :
Pratiques (déchaumage/désherbage/date) :

Pratiques visant à détruire l'ambroisie en graines (date) :

CIPAN :

Interculture qui suit un colza :
Surface :
Présence ambroisie (oui/non) :
Pratiques (déchaumage/désherbage/date) :

Pratiques visant à détruire l'ambroisie à graines (date) :

CIPAN -repousses :

GESTION DES JACHERES / BANDES ENHERBEES

Pratiques réalisées sur les jachères :
Surface :
Présence ambroisie (oui/non) :
Désherbage chimique (1ère année) :
Broyage (date/nombre) :

Pratiques réalisées sur les bandes enherbées :
Surface :
Présence ambroisie (oui/non) :
Broyage (date/nombre) :

RECOLTE : battage différencié et nettoyage (tournesol/sorgho)

Récolte agriculteur :

Récolte par ETA :
Nom :

Récolte suivant la variabilité intra parcellaire de l'enherbement en ambroisie :

Culture :
Surface :

Nettoyage de la moissonneuse batteuse après récolte d'une parcelle infestée d'ambroisie :

Culture :
Surface :

ANNEXE 7 : Tableau de bord agricole

- Plan d'action complet et indicateurs correspondants
- Calculs des indicateurs 2005
- Calculs des indicateurs 2007

Plan d'action (Jupont, 2005)

OBJECTIFS	SOUS OBJECTIFS	OBJECTIFS DE BASE	ACTIONS	INDICATEURS	CALCUL DE L'INDICATEUR
1 : **Densité ambroisie** : Diminuer à court terme l'émission de pollen d'ambroisie par une réduction de ses populations au cours de sa phase végétative	**Ie 1** = % des cultures de printemps infestées par l'ambroisie				
	1.1 : Réduire les levées d'ambroisie durant sa phase végétative dans les cultures de printemps	**1.1.1** : Améliorer l'efficacité des programmes de désherbages par une meilleure adaptation de ceux ci vis à vis de la lutte contre l'ambroisie	**1.1.1.1** : Evaluer l'utilisation des programmes de désherbages efficaces sur ambroisie dans les cultures de printemps, employés dans des conditions d'hygrométrie satisfaisantes pour les cultures de tournesol et pois.	**Ip 1** = % des surfaces désherbées avec un programme de désherbage efficace contre l'ambroisie	(Surfaces de tournesol-maïs-sorgho-pois désherbées avec un programme de désherbage efficace contre l'ambroisie / surface totale de tournesol-maïs-sorgho-pois) x 100
			1.1.1.2 : Evaluer les conditions d'utilisation (hygrométrie satisfaisante) des programmes de désherbages efficaces sur l'ambroisie dans le tournesol et le pois	**Ip 2** = % des surfaces désherbées dans des conditions d'hygrométrie satisfaisantes (tournesol et pois)	(surfaces désherbées dans des conditions d'hygrométrie satisfaisantes (tournesol et pois) / surface totale de tournesol et pois) x 100
		1.1.2 : Développer le binage et le désherbinage dans les cultures de printemps pouvant être sarclées (tournesol, maïs, sorgho)	**1.1.2.1** : Promouvoir le binage dans les parcelles de tournesol - maïs - sorgho et dans les bordures de ces parcelles	**Ip 3** = % des surfaces binées en tournesol - maïs - sorgho	(Surfaces binées en tournesol - maïs - sorgho / surface totale en tournesol - maïs - sorgho) x 100
				Ip 4 = % des surfaces de bordures en tournesol - maïs - sorgho, binées	(surfaces de bordures en tournesol - maïs - sorgho, binées / surface totale en tournesol - maïs - sorgho) x 100
			1.1.2.2 : Promouvoir le désherbinage dans les parcelles de tournesol - maïs - sorgho	**Ip 5**= % des surfaces désherbinées en tournesol - maïs - sorgho	(Surfaces désherbinées en tournesol - maïs - sorgho / surface totale en tournesol - maïs -sorgho) x 100
			1.1.2.3 : Développer l'utilisation de matériels en commun dans les CUMA (bineuses, kits de désherbinage)	**Ip 6** = % de CUMA équipées en bineuses et kits de désherbinage	(Nombre de CUMA équipées en bineuse et kit de désherbinage / nombre de CUMA total) x 100
				Ip 7 = % d'agriculteurs utilisant en commun une bineuse et ou un kit de désherbinage dans une CUMA	(Nombre d'agriculteurs utilisant en commun une bineuse, un kit de désherbinage dans une CUMA / nombre de CUMA total) x 100
				Ir 8 = % MAE aide à l'équipement contractualisée (bineuse-kit désherbinage)	(Nombre de MAE aide à l'équipement contractualisée (bineuse-kit désherbinage) / nombre d'agriculteurs de la zone pilote) x 100
				Ir 9 =% de réunions d'information sur le binage et le désherbinage mis en place	(Nombre de réunions réalisées / nombre de réunions prévues) x 100

2 : Floraison ambroisie : Diminuer à court terme l'émission de pollen d'ambroisie par une réduction de la quantité d'inflo-rescences mâles avant floraison	**Ie 3 =** % des surfaces en prairie bandes enherbées et jachères infestées				
	2.1 : Diminuer les quantités d'inflorescences mâles dans les bordures des cultures de printemps : tournesol - maïs - sorgho	**2.1.1** Réaliser un broyage des bordures à la fin juillet avant la floraison de l'ambroisie.	**2.1.1.1** : Promouvoir le broyage des bordures en tournesol - maïs - sorgho, infestées par l'ambroisie avant floraison	**Ip 10** : % des surfaces de bordures en tournesol - maïs - sorgho, broyées avant floraison (01/08)	(Surfaces des bordures en tournesol - maïs - sorgho broyées avant floraison / surface total en tournesol - maïs - sorgho) x 100
				Ir 11 : % de MAE : aide à la gestion des bordures en tournesol - maïs - sorgho contractualisées par les agriculteurs	(Nombre de MAE aide à l'entretien des bordures en tournesol - maïs - sorgho contractualisées par les agriculteurs / nombre d'agriculteurs de la zone pilote) x 100
	2.2 : Diminuer les quantités d'inflores-cences mâles dans les jachères et les bandes enherbées	**2.2.1** Réaliser un broyage des jachères et des bandes enherbées à la fin juillet avant la floraison de l'ambroisie.	**2.2.1.1** Promouvoir le broyage des jachères et des bandes enherbées avant floraison	**Ip 12** : % des surfaces broyées en jachères et bandes enherbées avant la floraison de l'ambroisie (01/08)	(Surfaces broyées en jachères et bandes enherbées avant la floraison de l'ambroisie / surface totale en jachères et bandes enherbées) x 100
				Ir 13 : % de MAE : aide à l'entretien des jachères contractualisées par les agriculteurs	(Nombre de MAE aide à l'entretien des jachères contractualisées par les agriculteurs / nombre d'agriculteurs de la zone pilote) x 100

3 Grenaison ambroisie : Diminuer à moyen terme l'émission de pollen d'ambroisie par la réduction du stock semenciers en limitant la grenaison	**Ie 2 =** % des surfaces en intercultures infestées par l'ambroisie				
	3.1 : Limiter la grenaison de l'ambroisie présente dans les intercultures qui suivent les céréales à pailles et le pois	**3.1.1** : Développer les pratiques de lutte contre l'ambroisie en fonction du salissement, la nature des adventices et les conditions climatiques dans les intercultures en mode de faire valoir "classique"	**3.1.1.1** : Promouvoir le désherbage chimique et mécanique pendant les intercultures qui suivent les céréales à paille et le pois	**Ip 14** = % des surfaces d'intercultures avec la mise en place d'un désherbage (chimique et/ou mécanique) visant à détruire l'ambroisie avant floraison et au plus tard avant grenaison de l'ambroisie (mode de faire valoir "classique")	(surfaces d'intercultures avec la mise en place d'un désherbage (chimique et ou mécanique) visant à détruire l'ambroisie avant floraison et au plus tard avant grenaison de l'ambroisie (mode de faire valoir "classique") / surface totale d'intercultures) x 100
				Ip 15 = % des surfaces d'intercultures avec la mise en place d'au moins 2 interventions (chimiques et/ou mécaniques) visant à épuiser le stock semencier et détruire l'ambroisie avant floraison et au plus tard avant grenaison de l'ambroisie (mode de faire valoir "classique")	(surfaces d'intercultures avec la mise en place d'au moins 2 interventions (chimiques et/ou mécaniques) visant à épuiser le stock semencier et détruire l'ambroisie avant floraison et au plus tard avant grenaison de l'ambroisie (mode de faire valoir "classique") / surface totale d'intercultures) x 100
				Ir 16 = % de MAE : aide à l'entretien des intercultures contractualisées par les agriculteurs (mode de faire valoir "classique")	(Nombre de MAE : aide à l'entretien des intercultures contractualisées par les agriculteurs (mode de faire valoir "classique") / nombre d'agriculteurs de la zone pilote) x 100
			3.1.1.2 : Promouvoir l'implantation de CIPAN pendant les intercultures qui suivent les céréales à paille	**Ip 17** = % de surfaces d'intercultures implantées avec une CIPAN	(surfaces d'intercultures implantées avec une CIPAN / surface totale d'intercultures) x 100
				Ir 18 = % de réunions d'information sur l'implantation de CIPAN	(Nombre de réunions d'information sur l'implantation de CIPAN mises en place / nombre de réunions d'information prévues) x 100
	3.1 : Limiter la grenaison de l'ambroisie présentes **dans les intercultures qui suit les céréales à paille et le pois**	**3.1.2**: Développer les pratiques de lutte contre l'ambroisie **dans les intercultures en baux précaires et en "pertes et profits" par une**	**3.1.2.1** : **Promouvoir le désherbage chimique et mécanique** pendant les intercultures qui suivent les céréales à paille et le pois	**Ip 19** =% des surfaces d'intercultures avec la mise en place d'un désherbage (chimique et/ou mécanique) visant à détruire l'ambroisie avant floraison et au plus tard avant grenaison de l'ambroisie (baux précaires)	(surfaces d'intercultures avec la mise en place d'un désherbage (chimique et/ou mécanique) visant à détruire l'ambroisie avant floraison et au plus tard avant grenaison de l'ambroisie (baux précaires) / surface totale d'intercultures) x 100

		responsabilisation des acteurs et en fonction du salissement, la nature des adventices et les conditions climatiques		**Ip 20** = % des surfaces d'intercultures avec la mise en place d'au moins 2 interventions (chimique et ou mécanique) visant à épuiser le stock semencier et détruire l'ambroisie avant floraison et au plus tard avant grenaison de l'ambroisie (mode de faire valoir "classique")	(surfaces d'intercultures avec la mise en place d'au moins 2 interventions (chimique et ou mécanique) visant à épuiser le stock semencier et détruire l'ambroisie avant floraison et au plus tard avant grenaison de l'ambroisie (baux précaires) / surface totale d'interculture) x 100
				Ir 21 = % de MAE : aide à l'entretien des intercultures contractualisées par les agriculteurs	(Nombre de MAE : aide à l'entretien des intercultures contractualisées par les agriculteurs (baux précaires) / nombre d'agriculteurs de la zone pilote) x 100
			3.1.2.2 : **Promouvoir l'implantation de CIPAN** pendant les intercultures qui suivent les céréales à paille	**Ip 22** = % de surfaces d'intercultures implantées avec une CIPAN	(surfaces d'intercultures implantées avec une CIPAN / surface totale d'interculture) x 100
			3.1.2.3 : **Mettre en place une concertation et une négociation** avec les collectivités territoriales	**Ir 23**= % de réunions de concertation avec les collectivités territoriales	(Nombre de réunions de concertation avec les collectivités territoriales mises en place / nombre de réunions de concertation prévues) x 100
				Ir 24 = % de chartes de bonnes pratiques mises en place	(nombre de chartes de bonnes pratiques mises en place / nombre d'ETA sur la zone pilote) x 100
4 : **Dissémination ambroisie** : Diminuer à moyen terme l'émission de pollen d'ambroisie en réduisant la **dissémination des graines intra et inter-parcellaire**	**4.1** : Améliorer les **pratiques de récoltes des parcelles de tournesol**	**4.1.1** : **Nettoyer** les moissonneuses batteuses après la récolte des parcelles infestées en ambroisie (tournesol)	**4.1.1.1**: Promouvoir le nettoyage des moissonneuses batteuses après la récolte	**Ip 25** = % des surfaces en tournesol avec un nettoyage des moissonneuses batteuses après récolte	(Surfaces en tournesol avec un nettoyage des moissonneuses batteuses après récolte / surface totale en tournesol récoltée par les ETA) x 100
				Ir 26 = % de réunions d'information et de concertation avec les ETA	(Nombre de réunions de concertation avec les collectivités territoriales mises en place / nombre de réunions de concertation prévues) x 100
				Ir 27 = % de MAE indemnisation du temps de récolte et de nettoyage des parcelles de tournesol infestées	(Nombre de MAE indemnisation du temps de récolte et de nettoyage des parcelles de tournesol infestées / nombre d'agriculteur de la zone pilote) x 100
		4.1.2 : Récolter les parcelles du moins infesté au plus infesté (tournesol)	**4.1.2.1** : Promouvoir la récolte des parcelles de tournesol du moins infesté au plus infesté	**Ip 28** = % des surfaces en tournesol récoltées de la zone la moins infestée à la plus infestée	(Surfaces en tournesol récoltées de la zone la moins infestée à la plus infestée / surface totale en tournesol récoltée par les ETA

Tableau de bord 2005 : indicateurs de base

Indicateurs de pression

Ip 1 = % des surfaces désherbées avec un programme de désherbage efficace contre l'ambroisie

culture	surface totale	surface désherbée	%2007	veto	objectif
tournesol	120	120	100	80	95
pois	45	45	100	75	90
maïs	457	400	87.5273523	75	90
sorgho	14	14	100	80	95
surfaces et seuils globaux	636	579	91.03773585	76	91
					1

Ip 2 = % des surfaces désherbées dans des conditions d'hygrométrie satisfaisantes (tournesol et pois)

culture	surface totale	surface OK	%2007	veto	objectif
tournesol	120	94	78	65	80
sorgho	45	0	0	65	80
surfaces et seuils globaux	165	94	56.96969697	65	80
					0

Ip 3 = % des surfaces binées en tournesol - maïs - sorgho

culture	surface totale	surface binées	%2007	veto	objectif
tournesol	120	14	12	5	10
maïs	457	44	10	5	10
sorgho	14	0	0	5	10
surfaces et seuils globaux	591	58	9.8	5	10
					1

Ip 4 = % des surfaces de bordures en tournesol - maïs - sorgho, binées

0 ha, mais pas de seuil défini — NR

Ip 5= % des surfaces désherbinées en tournesol - maïs - sorgho

0 ha, mais pas de seuil défini — NR

Ip 6 = % de CUMA équipées en bineuses et kits de désherbinage

nb de CUMA inconnu sur la zone pilote — NR

Ip 7 = % d'agriculteurs utilisant en commun une bineuse et ou un kit de désherbinage dans une CUMA

pas de seuil — NR

Ip 10 : % des surfaces de bordures en tournesol - maïs - sorgho, broyées avant floraison (01/08)

0 ha, mais pas de seuil défini — NR

Ip 12 : % des surfaces broyées en jachères et bandes enherbées avant la floraison de l'ambroisie (01/08)

culture	surface totale	surface broyée	%2007	veto	objectif
jachère	177	148	84	85	95
bande enherbée	8	8	100	85	95
surfaces et seuils globaux	185	156	84	85	95
					0

note : NR = non renseigné

Ip 14 = % des surfaces d'intercultures avec la mise en place d'un désherbage (chimique et/ou mécanique) visant à détruire l'ambroisie avant floraison et au plus tard avant grenaison de l'ambroisie (mode de faire valoir "classique")

interculture	surface totale	surface désherbée	%2007	veto	objectif
classique	533	246	46	85	95
					0

Ip 15 = % des surfaces d'intercultures avec la mise en place d'au moins 2 interventions (chimiques et/ou mécaniques) visant à épuiser le stock semencier et détruire l'ambroisie avant floraison et au plus tard avant grenaison de l'ambroisie (mode de faire valoir "classique")

interculture	surface totale	surface désherbée	%2007	veto	objectif
classique	533	87	16	35	50
					0

Ip 17 = % de surfaces d'intercultures implantées avec une CIPAN

interculture	surface totale	surface CIPAN	%2007	veto	objectif
classique	533	25	5	5	10
					0

Ip 19 =% des surfaces d'intercultures avec la mise en place d'un désherbage (chimique et/ou mécanique) visant à détruire l'ambroisie avant floraison et au plus tard avant grenaison de l'ambroisie (baux précaires)

interculture	surface totale	surface désherbée	%2007	veto	objectif
précaire	75	33	44	85	95
					0

Ip 20 = % des surfaces d'intercultures avec la mise en place d'au moins 2 interventions (chimique et ou mécanique) visant à épuiser le stock semencier et détruire l'ambroisie avant floraison et au plus tard avant grenaison de l'ambroisie (mode de faire valoir "classique")

interculture	surface totale	surface désherbée	%2007	veto	objectif
précaire	75	13	17	35	50
					0

Ip 22 = % de surfaces d'intercultures implantées avec une CIPAN

interculture	surface totale	surface CIPAN	%2007	veto	objectif
précaire	75	0	0	5	10
					0

Ip 25 = % des surfaces en tournesol avec un nettoyage des moissonneuses batteuses après récolte

1 cas de nettoyage mais la population enquêtée (agri) ne correspond pas à celle concernée par la pratique (agri + entrepreneurs)



Ip 28 = % des surfaces en tournesol récoltées de la zone la moins infestée à la plus infestée

0, mais la population enquêtée (agri) ne correspond pas à celle concernée par la pratique (agri + entrepreneurs)

NR

Indicateurs d'état

Ie 1 = % des cultures de printemps infestées par l'ambroisie

culture	surface totale	surface infestée	%2007	veto	objectif
tournesol	47	33	70	65	50
maïs	625	88	14	20	10
pois	63	32	51	65	50
surfaces et seuils globaux	735	153	21	27	16
					1

Ie 2 = % des surfaces en intercultures infestées par l'ambroisie

intercultures	surface totale	surface infestée	%2007	veto	objectif
céréales	558	309	55		
colza	116	94	81		
surfaces et seuils globaux	674	403	60	35	20
					0

Ie 3 = % des surfaces en prairie bandes enherbées et jachères infestées

prairies jachères BE	surface totale	surface infestée	%2007	veto	objectif
jachères	32	3	9		
prairies	641	9	1		
surfaces et seuils globaux	673	12	2	15	5
					2

note : une culture est considérée comme infestée si la note carto est strictement supérieure à 1, soit plus de 1 plant/m²

Indicateurs de réponses

Ir1 = % communication globale

communications	nombre de communications en 2006	nombre de communication en 2007	nombre de communication 2007/2006	veto	objectif
publications dans la presse locale				85	100
publication dans les bulletins municipaux				85	100
visites d'essais de démonstration				85	100
courrier aux agriculteurs des 8 communes				85	100

Ir 8 = % MAE aide à l'équipement contractualisée (bineuse-kit désherbinage)	NR
Ir 9 =% de réunions d'information sur le binage et le désherbinage mis en place	NR
Ir 11 : % de MAE : aide à la gestion des bordures en tournesol - maïs - sorgho contractualisées par les agriculteurs	NR
Ir 13 : % de MAE : aide à l'entretien des jachères contractualisées par les agriculteurs	NR
Ir 21 = % de MAE : aide à l'entretien des intercultures contractualisées par les agriculteurs	NR
Ir 23= % de réunions de concertation avec les collectivités territoriales	NR
Ir 24 = % de chartes de bonnes pratiques mises en place	NR
Ir 26 = % de réunions d'information et de concertation avec les ETA	NR
Ir 27 = % de MAE indemnisation du temps de récolte et de nettoyage des parcelles de tournesol infestées	NR

Tableau de bord 2005 : agrégation des indicateurs

Indicateurs de pratiques

Objectif = limiter le développement

indicateur pour les cultures de printemps

	Surface référence	Surface OK	%OK	Objectif	Veto	Indicateur
Ip1	636	579	91.038	91	76	2
Ip2	165	94	56.97	80	65	0
Ip3	591	58	10	10	5	1
surfaces et seuils globaux	1392	731	53	55	45	**1**

Objectif = limiter la floraison

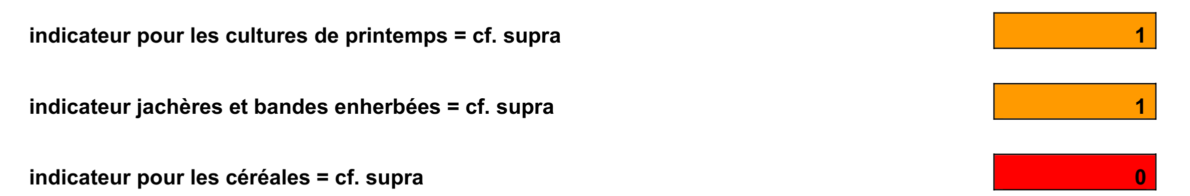
indicateur pour les cultures de printemps= cf. supra — **1**

indicateur jachères et bandes enherbées = Ip12 — **1**

indicateur pour les céréales

	Surface référence	Surface OK	%OK	Objectif	Veto	Indicateur
Ip14	533	246	46	95	85	0
Ip15	533	106	20	50	35	0
Ip17	533	25	5	10	5	0
surfaces et seuils globaux	1599	377	24	52	42	**0**

Objectif = limiter la grenaison



indicateur pour les cultures de printemps = cf. supra — **1**

indicateur jachères et bandes enherbées = cf. supra — **1**

indicateur pour les céréales = cf. supra — **0**

Indicateurs d'état

	Surface référence	Surface infestée	%OK	Objectif	Veto	Indicateur
cultures de printemps	735	153	21	19	30	1
intercultures	674	403	60	20	35	0
prairies jachères et bandes enherbées	673	12	2	5	15	2
surfaces et seuils globaux	2082	568	27	15	27	**0**

Tableau de bord 2005 : agrégation des indicateurs

cultures de printemps	
limiter la levée et le développement	1
limiter la floraison	1
limiter la grenaison	1
indicateur agrégé	1

intercultures	
limiter la levée et le développement	
limiter la floraison	0
limiter la grenaison	0
indicateur agrégé	0

jachères bandes enherbées et prairies	
limiter la levée et le développement	
limiter la floraison	1
limiter la grenaison	1
indicateur agrégé	1

Règles de décision

	alors le cadran du niveau supérieur est :
Si Nr>1	rouge
Si Nr=1 et No≥1 et Nv=0	rouge
Si Nr=1 et No≥1 et Nv≥1	orange
Si Nr=1 et No=0 et N≥v1	orange
Si Nr=0 et No≥Nv	orange

Dans les autres cas, le cadran du niveau supérieur est vert.
Nr No et Nv sont le nombre de cadran du niveau inférieur avec respectivement un signal d'alerte rouge orange et vert.

Tableau de bord 2007 : indicateurs de base

Indicateurs de pression

Ip 1 = % des surfaces désherbées avec un programme de désherbage efficace contre l'ambroisie

culture	surface totale	surface désherbée	%2007	veto	objectif
tournesol	58	58	100	80	95
pois	10	10	100	75	90
maïs	513	513	100	75	90
sorgho	3	3	100	80	95
surfaces et seuils globaux	584	584	100	76	91
					2

Ip 2 = % des surfaces désherbées dans des conditions d'hygrométrie satisfaisantes (tournesol et pois)

culture	surface totale	surface OK	%2007	veto	objectif
tournesol	58	41	71	65	80
sorgho	10	10	100	65	80
surfaces et seuils globaux	68	51	75	65	80
					1

Ip 3 = % des surfaces binées en tournesol - maïs - sorgho

culture	surface totale	surface binées	%2007	veto	objectif
tournesol	58	6	10	5	10
maïs	513	24	5	5	10
sorgho	3	0	0	5	10
surfaces et seuils globaux	574	30	5.2	5	10
					1

Ip 4 = % des surfaces de bordures en tournesol - maïs - sorgho, binées

0 ha, mais pas de seuil défini — NR

Ip 5= % des surfaces désherbinées en tournesol - maïs - sorgho

0 ha, mais pas de seuil défini — NR

Ip 6 = % de CUMA équipées en bineuses et kits de désherbinage

nb de CUMA inconnu sur la zone pilote — NR

Ip 7 = % d'agriculteurs utilisant en commun une bineuse et ou un kit de désherbinage dans une CUMA

pas de seuil — NR

Ip 10 : % des surfaces de bordures en tournesol - maïs - sorgho, broyées avant floraison (01/08)

0 ha, mais pas de seuil défini — NR

Ip 12 : % des surfaces broyées en jachères et bandes enherbées avant la floraison de l'ambroisie (01/08)

culture	surface totale	surface broyée	%2007	veto	objectif
jachère	128	113	88	85	95
bande enherbée	15	15	100	85	95
surfaces et seuils globaux	143	128	90	85	95
					1

Ip 14 = % des surfaces d'intercultures avec la mise en place d'un désherbage (chimique et/ou mécanique) visant à détruire l'ambroisie avant floraison et au plus tard avant grenaison de l'ambroisie (mode de faire valoir "classique")

interculture	surface totale	surface désherbée	%2007	veto	objectif
classique	533	393	74	85	95
					0

Ip 15 = % des surfaces d'intercultures avec la mise en place d'au moins 2 interventions (chimiques et/ou mécaniques) visant à épuiser le stock semencier et détruire l'ambroisie avant floraison et au plus tard avant grenaison de l'ambroisie (mode de faire valoir "classique")

interculture	surface totale	surface désherbée	%2007	veto	objectif
classique	533	106	20	35	50
					0

Ip 17 = % de surfaces d'intercultures implantées avec une CIPAN

interculture	surface totale	surface CIPAN	%2007	veto	objectif
classique	533	16	3	5	10
					0

Ip 19 =% des surfaces d'intercultures avec la mise en place d'un désherbage (chimique et/ou mécanique) visant à détruire l'ambroisie avant floraison et au plus tard avant grenaison de l'ambroisie (baux précaires)

interculture	surface totale	surface désherbée	%2007	veto	objectif
précaire	75	55	73	85	95
					0

Ip 20 = % des surfaces d'intercultures avec la mise en place d'au moins 2 interventions (chimique et ou mécanique) visant à épuiser le stock semencier et détruire l'ambroisie avant floraison et au plus tard avant grenaison de l'ambroisie (mode de faire valoir "classique")

interculture	surface totale	surface désherbée	%2007	veto	objectif
précaire	75	15	20	35	50
					0

Ip 22 = % de surfaces d'intercultures implantées avec une CIPAN

interculture	surface totale	surface CIPAN	%2007	veto	objectif
précaire	75	0	0	5	10
					0

Ip 25 = % des surfaces en tournesol avec un nettoyage des moissonneuses batteuses après récolte

1 cas de nettoyage mais la population enquêtée (agri) ne correspond pas à celle concernée par la pratique (agri + entrepreneurs)



Ip 28 = % des surfaces en tournesol récoltées de la zone la moins infestée à la plus infestée

0, mais la population enquêtée (agri) ne correspond pas à celle concernée par la pratique (agri + entrepreneurs)

NR

Indicateurs d'état

Ie 1 = % des cultures de printemps infestées par l'ambroisie

culture	surface totale	surface infestée	%2007	veto	objectif
tournesol	42	30	71	65	50
maïs	556	112	20	20	10
pois	19	19	100	65	50
surfaces et seuils globaux	617	161	26	24	14
					0

Ie 2 = % des surfaces en intercultures infestées par l'ambroisie

intercultures	surface totale	surface infestée	%2007	veto	objectif
céréales	567	306	54		
colza	115	95	83		
surfaces et seuils globaux	682	401	59	35	20
					0

Ie 3 = % des surfaces en prairie bandes enherbées et jachères infestées

prairies jachères BE	surface totale	surface infestée	%2007	veto	objectif
jachères	78	5	6		
prairies	533	3	1		
surfaces et seuils globaux	611	8	1	15	5
					2

note : une culture est considérée comme infestée si la note carto est strictement supérieure à 1, soit plus de 1 plant/m²

Indicateurs de réponses

Ir1 = % communication globale

communications	nombre de communications en 2006	nombre de communication en 2007	nombre de communication 2007/2006	veto	objectif
publications dans la presse locale				85	100
publication dans les bulletins municipaux				85	100
visites d'essais de démonstration				85	100
courrier aux agriculteurs des 8 communes				85	100

Ir 8 = % MAE aide à l'équipement contractualisée (bineuse-kit désherbinage)	NR
Ir 9 =% de réunions d'information sur le binage et le désherbinage mis en place	NR
Ir 11 : % de MAE : aide à la gestion des bordures en tournesol - maïs - sorgho contractualisées par les agriculteurs	NR
Ir 13 : % de MAE : aide à l'entretien des jachères contractualisées par les agriculteurs	NR
Ir 21 = % de MAE : aide à l'entretien des intercultures contractualisées par les agriculteurs	NR
Ir 23= % de réunions de concertation avec les collectivités territoriales	NR
Ir 24 = % de chartes de bonnes pratiques mises en place	NR
Ir 26 = % de réunions d'information et de concertation avec les ETA	NR
Ir 27 = % de MAE indemnisation du temps de récolte et de nettoyage des parcelles de tournesol infestées	NR

Tableau de bord 2007 : agrégation des indicateurs

Indicateurs de pratiques

Objectif = limiter le développement

indicateur pour les cultures de printemps

	Surface référence	Surface OK	%OK	Objectif	Veto	Indicateur
Ip1	584	584	100	91	76	2
Ip2	68	51	75	80	65	1
Ip3	574	30	5	10	5	1
surfaces et seuils globaux	1226	665	54	52	42	**2**

Objectif = limiter la floraison

indicateur pour les cultures de printemps= cf. supra **2**

indicateur jachères et bandes enherbées = Ip12 **1**

indicateur pour les céréales

	Surface référence	Surface OK	%OK	Objectif	Veto	Indicateur
Ip14	533	393	74	95	85	0
Ip15	533	106	20	50	35	0
Ip17	533	16	3	10	5	0
surfaces et seuils globaux	1599	515	32	52	42	**0**

Objectif = limiter la grenaison

indicateur pour les cultures de printemps = cf. supra **2**

indicateur jachères et bandes enherbées = cf. supra **1**

indicateur pour les céréales = cf. supra **0**

Indicateurs d'état

	Surface référence	Surface infestée	%OK	Objectif	Veto	Indicateur
cultures de printemps	617	161	26	14	24	0
intercultures	682	401	59	20	35	0
prairies jachères et bandes enherbées	611	8	1	5	15	2
surfaces et seuils globaux	1910	570	30	15	27	**0**

Tableau de bord 2007 : agrégation des indicateurs

cultures de printemps	
limiter la levée et le développement	2
limiter la floraison	2
limiter la grenaison	2
indicateur agrégé	2

intercultures	
limiter la levée et le développement	
limiter la floraison	0
limiter la grenaison	0
indicateur agrégé	0

jachères bandes enherbées et prairies	
limiter la levée et le développement	
limiter la floraison	1
limiter la grenaison	1
indicateur agrégé	1

Règles de décision

	alors le cadran du niveau supérieur est :
Si Nr>1	rouge
Si Nr=1 et No≥1 et Nv=0	rouge
Si Nr=1 et No≥1 et Nv≥1	orange
Si Nr=1 et No=0 et N≥v1	orange
Si Nr=0 et No≥Nv	orange

Dans les autres cas, le cadran du niveau supérieur est vert.
Nr No et Nv sont le nombre de cadran du niveau inférieur avec respectivement un signal d'alerte rouge orange et vert.

ANNEXE 8 : Bilan des actions de communication

EN 2004

ORGANISATION D'UNE VISITE D'ESSAI ET PRESENTATION DES RESULTATS AUX AGRICULTEURS

Fin juin (le 30/06), une visite d'une demi-journée de 2 parcelles d'essai a été organisée pour montrer aux agriculteurs et aux élus, de façon concrète, les résultats des différentes techniques de lutte existantes et informer des perspectives d'actions pour améliorer ces résultats.

COMMUNICATION

- Envoi d'un courrier cosigné par Jean Paul PRUDHOMME, Président de la Commission technique Grandes Cultures à la Chambre d'Agriculture de l'Isère et par Armand BONNAMY, Vice Président du Contrat Global de Développement Isère Porte des Alpes, à l'ensemble des agriculteurs des 8 communes concernées (annexe).

- Envoi d'un courrier aux Présidents de Syndicats FDSEA des 8 communes pour qu'ils sensibilisent les agriculteurs de leur commune à une bonne conduite de l'interculture (déchaumage ou désherbage) si présence d'ambroisie.

- Rédaction ou participation à la rédaction d'articles dans la presse agricole (Terroir Magazine de juillet-août 2004)

- Rédaction d'un article pour un dossier spécial ambroisie dans les bulletins municipaux des communes.

- Réalisation de panneaux pour mettre sur les parcelles d'essais afin d'informer le grand public des actions réalisées par la profession agricole.

EN 2005

Organisation d'une visite des essais et présentation des résultats aux agriculteurs

Le 30 août 2005, une visite d'une demi-journée de 2 parcelles d'essai a été organisée pour montrer aux agriculteurs et aux élus, de façon concrète, les résultats des différentes techniques de lutte existantes et informer des perspectives d'actions pour améliorer ces résultats. Cette visite a été menée sur une parcelle d'essai sur chaumes et une parcelle d'essai de gestion des bordures en tournesol. 8 personnes se sont déplacés dont 4 agriculteurs.

Communication

- Réunion d'information sur les stratégies de désherbage du maïs sans atrazine, avec un point spécifique sur le désherbage de l'ambroisie et les techniques alternatives de désherbage : Intervention de M. MOLINES (Arvalis – Institut du végétal) le 2 Mars 2005 à Bourgoin (*Cf. annexe 7*) et envoi par courriers des documents présentés aux agriculteurs en ayant fait la demande. 14 agriculteurs ont participé à cette intervention.

- Envoi d'un courrier co-signé par Jean-Paul PRUDHOMME, Président de la Commission technique Grandes cultures à la Chambre d'Agriculture de l'Isère et par Armand BONNAMY, Vice-Président du contrat global de développement « Isère Portes des Alpes ». Ce courrier (*cf. Annexe 8*), envoyé début juillet à l'ensemble des agriculteurs du site pilote, rappelait les mesures de l'arrêté préfectoral du 7 Mars 2000 et l'importance d'éviter que l'ambroisie fleurisse et monte à graines.

- Participation à la réalisation d'un article dans la presse agricole (*cf. Annexe 9* : « Réussir Grandes Cultures » N°179 – Mars 2005 – pp. 24-25. Parution nationale)

- Participation et intervention au colloque « ensemble contre l'ambroisie » organisé par les instituts techniques, les 21 et 22 septembre 2005

EN 2006

Organisation de réunions techniques

Le 7 mars 2006, nous avons réuni quelques entrepreneurs de travaux agricoles du secteur pour échanger sur les actions à mener pour tenter de diminuer la dissémination des graines d'ambroisie par les moissonneuses batteuses. Il en est ressorti qu'il existait des techniques assez simples à mettre en oeuvre pour diminuer ce risque, techniques qui entrent dans le domaine d'acceptabilité des contraintes pour les entrepreneurs présents. Les principales sont les suivantes :

- utilisation d'un souffleur thermique après récolte d'une parcelle
- avant de commencer dans une parcelle, « pousser les vents » en avançant un peu pour éliminer un maximum de graines
- avant de commencer une parcelle, si les bordures sont infestées d'ambroisie, se poser la question du sens de récolte

Le 9 mars 2006, nous avons organisé une réunion visant à présenter et à faire valider les cartes présentant les niveaux d'infestation par l'ambroisie des parcelles agricoles, réalisées en 2005.

Cette réunion avait également pour objectif de discuter avec les agriculteurs des mesures et indemnités pouvant être proposées dans un projet de Mesure Agri Environnementale de lutte contre l'ambroisie.

Il a été difficile d'atteindre les objectifs fixés puisque seuls 4 agriculteurs se sont déplacés.

Communication

- Réalisation d'un tract (*cf. annexe n°7*), par les instituts techniques et la Chambre d'Agriculture, sur la lutte contre l'ambroisie en interculture avec des conseils d'intervention avant le stade floraison.

Il a été envoyé, courant juillet, par les organismes économiques, à l'ensemble des agriculteurs des communes concernées.

- Participation à la réalisation d'un article, paru le 01/07/06, dans le Mag Cultures, magazine envoyé aux céréaliers. (*cf. annexe n°8* : « l'ambroisie, ennemie public »)

- Participation à la rédaction d'un article paru en août 2006, dans la revue « Agir spécial cultures » de la Dauphinoise (*cf. annexe n°9* « lutte contre l'ambroisie en interculture : une période cruciale dans la maîtrise de l'adventice »)

EN 2007

- Envoi du tract sur la lutte en interculture aux organismes économiques, pour retransmission aux agriculteurs des communes concernées.

- Rédaction d'un article dans le journal agricole départemental "Terre Dauphinoise"